



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

**TUGAS AKHIR - MN141581**

# **PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

**RENNY RAHMADI PUTRA**  
NRP. 4112 100 032

Dosen Pembimbing  
Ir. Triwilaswandio W.P., M.Sc.

**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN**  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2016

**TUGAS AKHIR - MN141581**

**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK  
PROSES MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN  
KAPAL BARU**

**RENNY RAHMADI PUTRA**  
NRP. 4112 100 032

Dosen Pembimbing  
Ir.Triwilaswandio W.P., M.Sc.

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya  
2016

**FINAL PROJECT - MN141581**

**COMPUTER-BASED APPLICATIONS FOR QUALITY  
MANAGEMENT PROCESS IN SHIPBUILDING**

**RENNY RAHMADI PUTRA**  
NRP. 4112 100 032

Supervisor  
Ir. Triwilaswandio W.P., M.Sc.

DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE & SHIPBUILDING ENGINEERING  
Faculty of Marine Technology  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya  
2016

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES**  
**MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada  
Bidang Keahlian Industri Perkapalan  
Program S1 Jurusan Teknik Perkapalan  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**RENNY RAHMADI PUTRA**  
NRP. 4112 100 032

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing



Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.  
NIP. 19610914 198701 1 001

SURABAYA, 10 MEI 2016

## LEMBAR REVISI

# PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU

### TUGAS AKHIR

Telah direvisi sesuai dengan hasil Ujian Tugas Akhir

Tanggal 25 April 2016

Bidang Keahlian Industri Perkapalan  
Program S1 Jurusan Teknik Perkapalan  
Fakultas Teknologi Kelautan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

**RENNY RAHMADI PUTRA**

NRP. 4112 100 032

Disetujui oleh Tim Penguji Ujian Tugas Akhir:

1. Iri Rejeki Wahyu Pribadi, ST.,MT.

2. Totok Yulianto, ST., MT.

3. M. Sholikhhan Arif, ST.,MT.

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir:

1. Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc.



The image shows four handwritten signatures in blue ink, each on a horizontal dotted line. The first signature is for Iri Rejeki Wahyu Pribadi, the second for Totok Yulianto, the third for M. Sholikhhan Arif, and the fourth for Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi.

SURABAYA, 10 MEI 2016

Dipersembahkan kepada kedua orang tua dan keluarga atas segala dukungan dan doanya

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan karunia serta hidayahNya Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Aplikasi Berbasis Komputer untuk Proses Manajemen Mutu pada Pembangunan Kapal Baru”** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Ir. Triwilaswandio Wuruk Pribadi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan dan motivasinya selama pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Sri Rejeki Wahyu Pribadi, ST.MT. , Ir. Soejitno, Totok Yulianto, ST., MT. , M. Sholikhon Arif, ST., MT., dan Imam Baihaqi, ST., MT, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan sarannya untuk perbaikan Laporan Tugas Akhir ini;
3. Dr.Ir. I Ketut Suastika selaku Dosen Wali atas motivasinya selama pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini;
4. Bapak (Almarhum), Ibu, Kakak dan Adik, atas kasih sayang, doa-doa, dan segala pelajaran hidup serta bimbingannya sampai saat ini;
5. PT. PAL Indonesia (Pak Tatag Heru, Pak Zainal A. dan Pak Iwan) yang telah membantu penulis dalam pengumpulan dan pengolahan data;
6. Kepada Linggar Juwita H., Zola M. dan Ryan N. yang telah membantu penulis dalam perancangan aplikasi;
7. Teman-teman Teknik Perkapalan FTK-ITS, khususnya FORECASTLE angkatan 2012, atas segala kenangan-kenangan selama menjalani perkuliahan;

Penulis sadar bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, besar harapan penulis bahwa Tugas Akhir ini dapat memberikan informasi dan manfaat sebanyak-banyaknya bagi pembaca sekalian.

Surabaya, 09 Mei 2016

Penulis



Renny Rahmadi Putra

# **PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

Nama Mahasiswa : Renny Rahmadi Putra  
NRP : 4112 100 032  
Jurusan / Fakultas : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan  
Dosen Pembimbing : Ir. Triwilaswandio W.P., M.Sc.

## **ABSTRAK**

Manajemen mutu di galangan kapal saat ini belum dilaksanakan dengan sistematis. Hasil proses pemeriksaan pembangunan kapal baru, masih disimpan di dalam lemari dan folder–folder komputer secara terpisah. Manajemen pemeriksaan belum didukung dengan sistem yang mempermudah pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* dalam pengawasan, pencarian, *review*, evaluasi dan pelaksanaan pemeriksaan. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang aplikasi berbasis komputer dalam membantu pelaksanaan manajemen mutu pada pembangunan kapal baru yang lebih baik. Pertama, dilakukan observasi sistem manajemen mutu di galangan kapal, diambil sebagai sampel adalah Galangan PT. PAL Indonesia. Kedua, ditentukan parameter–parameter yang diperlukan dalam aplikasi manajemen mutu. Ketiga, dilakukan perancangan aplikasi manajemen mutu berdasarkan parameter–parameter aplikasi. Parameter–parameter di dalam aplikasi diidentifikasi selama tahapan pembangunan kapal, proses, komponen kapal dan dokumen kapal, serta item pemeriksaan dan standar pemeriksaan. *Software* yang digunakan untuk perancangan aplikasi adalah kombinasi bahasa pemrograman PHP, *text editor* Sublime Text 2 dan *database* MySQL. Aplikasi berbasis komputer yang dirancang dapat membantu pelaksanaan manajemen mutu dalam pengawasan, pencarian, *review*, evaluasi dan pelaksanaan pemeriksaan. Setelah aplikasi dibuat, dilakukan uji perbandingan sistem dan uji verifikasi, didapatkan hasil bahwa aplikasi lebih baik dibandingkan dengan sistem eksisting yang secara perseorangan dijalankan di galangan kapal.

Kata Kunci : Aplikasi, Manajemen Mutu, Pembangunan Kapal.



# **PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

Nama Mahasiswa : Renny Rahmadi Putra  
NRP : 4112 100 032  
Jurusan / Fakultas : Teknik Perkapalan / Teknologi Kelautan  
Dosen Pembimbing : Ir. Triwilaswandio W.P., M.Sc.

## ***ABSTRACT***

*In a Shipyard, Quality Management has not been executed systematically. The results of Shipbuilding inspections are still being kept in the cupboard and computer folders separately. Management of inspections are not supported by system which can help Shipyard, Owner Surveyor, Class and State Regulator to control, to search, to review, to evaluate and to do the inspections. This Final Project has a main goal to design a Computer-based Application that makes Quality Management process in Shipbuilding better. Firstly, the Existing Quality management in shipyard was observed which is taken as the sample is PT. PAL Indonesia Shipyard. Secondly, Determining parameters are required in Quality Management Application. Thirdly, Designing Computer-based Applications based on application parameters. Application parameters are identified during shipbuilding stages, processes, outfittings and ship documents, as well as standards and check lists. Software used to design the application is combination of PHP as programming language, Sublime Text 2 as text editor and MySQL as database. This computer-based applications can help quality management implementation in controlling, searching, reviewing, evaluating, and doing the inspection. Once the application has been designed, it was tested by verification and comparison systems. It is concluded that the application system is better than the existing system which is personally conducted in the Shipyard.*

*Key words : Application, Quality Management, Shipbuilding.*

# DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR REVISI .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Hipotesis .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Manajemen Mutu .....	5
2.2 Proses Pembangunan Kapal .....	7
2.3 Kualitas dan Standarisasi Pembangunan Kapal Baru .....	13
2.4 Aplikasi Berbasis Komputer .....	14
2.5 Struktur Data .....	16
2.5.1 Database .....	17
2.5.2 DFD ( <i>Data Flow Diagram</i> ) .....	19
2.5.3 UCD ( <i>Use Case Diagram</i> ) .....	21
2.5.4 ERD ( <i>Entity Relationship Diagram</i> ) .....	22
2.6 Bahasa Pemrograman dan <i>Software</i> .....	23
2.6.1 MySQL .....	23
2.6.2 PHP .....	26
2.6.3 Sublime Text 2 .....	27
2.7 Uji Aplikasi .....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	31
3.1 Tahap Identifikasi dan perumusan masalah .....	32
3.2 Tahap Studi Pustaka .....	33
3.3 Tahap Survei Lapangan .....	33
3.4 Tahap Studi Kondisi Awal Sistem .....	33
3.5 Tahap Pengolahan Data .....	33
3.6 Tahap Perancangan Aplikasi .....	34
3.7 Tahap Validasi Aplikasi .....	34
3.8 Tahap Analisa dan Pembahasan .....	35
3.9 Tahap Penyusunan Laporan .....	35
3.10 Tahap Kesimpulan dan Saran .....	35
BAB IV MANAJEMEN MUTU DI GALANGAN KAPAL .....	37
4.1 Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi .....	37
4.2 Departemen <i>Quality Control</i> .....	38
4.2.1. Biro Inspeksi Kualitas <i>Hull Construction</i> (HC) .....	38

4.2.2. Biro Inspeksi Kualitas <i>Hull Outfitting</i> (HO).....	39
4.2.3. Biro Inspeksi Kualitas <i>Machinery Outfitting</i> (MO) .....	40
4.2.4. Biro Inspeksi Kualitas <i>Electric Outfitting</i> (EO).....	41
4.2.5 Biro Inspeksi Kualitas Pemeliharaan dan Perbaikan (HARKAN).....	41
4.3 Departemen <i>Quality Assurance Engineering and Commissioning</i> .....	42
4.4 Badan Klasifikasi .....	44
4.5 <i>Owner Surveyor</i> .....	45
4.6 <i>State Regulator</i> (Syahbandar).....	46
4.7 Alur Dokumen Pemeriksaan di Galangan Kapal.....	46
4.8 Standar Operasional Divisi Jaminan Kualitas & Standarisasi.....	47
4.9 Pemeriksaan Proses Pembangunan Kapal.....	50
4.9.1 Identifikasi Komponen .....	50
4.9.2 Fabrikasi .....	51
4.9.3 <i>Assembly</i> .....	53
4.9.4 <i>Erection</i> .....	55
4.9.5 <i>Outfitting</i> .....	56
4.9.6 <i>Launching</i> .....	57
4.9.7 <i>Commissioning</i> .....	58
4.9.8 <i>Sea Trial</i> .....	58
4.6.9 <i>Delivery</i> .....	59
4.10 Skema Klaim Ketidaksesuaian Produk pada Galangan Kapal .....	59
4.10.1 Ketidaksesuaian Desain .....	59
4.10.2 Ketidaksesuaian Produksi .....	61
4.10.3 Ketidaksesuaian Produk.....	63
4.10.4 Ketidaksesuaian <i>Commissioning</i> .....	65
4.11 Evaluasi terhadap Manajemen Mutu pada Galangan Kapal Saat Ini.....	66
4.11.1 Skema Eksisting Manajemen Pemeriksaan .....	69
4.11.2 Skema Baru Manajemen Pemeriksaan dengan Aplikasi yang dirancang .....	70
<b>BAB V PERANCANGAN APLIKASI KOMPUTER</b> .....	73
5.1 Parameter Aplikasi .....	73
5.2 Pemodelan Aplikasi .....	75
5.2.1 <i>Use Case Diagram</i> (UCD).....	75
5.2.2 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) .....	79
5.2.3 <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	85
5.3 Perancangan Aplikasi Komputer .....	88
5.3.1 Perancangan <i>Interface</i> .....	89
5.3.2 Perancangan <i>Database</i> .....	90
5.3.3 Pengkodean Aplikasi.....	94
5.4 Simulasi Aplikasi Manajemen Mutu.....	95
5.4.1 Admin .....	100
5.4.2 <i>User</i> (Internal Galangan dan Eksternal Galangan) .....	123
<b>BAB VI ANALISIS APLIKASI DAN PEMBAHASAN</b> .....	145
6.1 Uji Perbandingan Sistem.....	145
6.1.1 Pelaksanaan pemeriksaan.....	145
6.1.2 <i>Review</i> pemeriksaan .....	146
6.1.3 Pencarian pemeriksaan .....	146
6.1.4 Pengawasan pemeriksaan.....	146
6.1.5 Evaluasi pemeriksaan .....	147
6.1.6 Analisis Perbandingan Sistem.....	147
6.2 Uji Verifikasi .....	148
6.3 Analisis Kelebihan dan Kelemahan Aplikasi Manajemen Mutu.....	154

6.3.1 Kelebihan .....	154
6.3.2 Kelemahan .....	155
6.4 Pembahasan .....	156
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....	159
7.1 Kesimpulan.....	159
7.2 Saran .....	159
DAFTAR PUSTAKA.....	161
LAMPIRAN A ITEM PEMERIKSAAN PEMBANGUNAN KAPAL	
LAMPIRAN B FORM KUESIONER	
LAMPIRAN C <i>MOCK UP</i> APLIKASI	
BIODATA PENULIS	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alur Proses Pembangunan Kapal .....	7
Gambar 2.2. Proses Fabrikasi SSV .....	9
Gambar 2.3. Sub Blok SSV .....	10
Gambar 2.4. Blok <i>Deckhouse</i> SSV .....	11
Gambar 2.5. <i>Grand</i> Blok <i>Bottom</i> SSV .....	11
Gambar 2.6. Proses <i>Erection</i> B-Deck SSV.....	12
Gambar 2.7. Proses <i>Outfitting</i> Kamar Mesin SSV .....	12
Gambar 2.8. Simbol <i>External Entity</i> .....	20
Gambar 2.9. Simbol <i>Data Flow</i> .....	20
Gambar 2.10. Simbol <i>Process</i> .....	20
Gambar 2.11. Simbol Simpanan Data. ....	21
Gambar 2.12. Simbol Penghubung.....	21
Gambar 2.13. <i>Use Case Diagram</i> .....	21
Gambar 2.14. Simbol Entitas .....	22
Gambar 2.15. Simbol Atribut.....	22
Gambar 2.16. Simbol <i>Identifier</i> .....	22
Gambar 2.17. Simbol <i>Relationship</i> .....	23
Gambar 2.18. Tampilan PHPMyAdmin .....	26
Gambar 2.19. Tampilan Sublime Text 2 .....	28
Gambar 3.1. Alur Pengerjaan Tugas Akhir .....	32
Gambar 4.1. Struktur Organisasi Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi .....	37
Gambar 4.2. Struktur Organisasi Departemen QC Kapal.....	38
Gambar 4.3. Struktur Organisasi Departemen QA <i>Engineering and Commissioning</i> .....	42
Gambar 4.4. Aliran Dokumen Pemeriksaan .....	47
Gambar 4.5. Standar Operasional Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi.....	49
Gambar 4.6. Pemeriksaan Nomer Pelat .....	51
Gambar 4.7. Hasil Pemeriksaan Nomer Pelat .....	51
Gambar 4.8. Identifikasi Mesin STX <i>Engine</i> .....	51
Gambar 4.9. Hasil <i>Shop Primer Painting</i> .....	53
Gambar 4.10. Pemeriksaan Bentuk <i>Bending</i> .....	53
Gambar 4.11. Pemeriksaan Blok <i>Assembly</i> Kapal SSV .....	55
Gambar 4.12. Pemeriksaan <i>Vacuum Test</i> pada <i>Erection</i> Kapal SSV.....	56

Gambar 4.13. Pemeriksaan <i>Outfitting</i> ( <i>Install</i> Pipa) Kapal PKR.....	57
Gambar 4.14. Standar Operasional Ketidaksesuaian Desain.....	60
Gambar 4.15. Standar Operasional Ketidaksesuaian Produksi.....	62
Gambar 4.16. Standar Operasional Ketidaksesuaian Produk .....	63
Gambar 4.17. Standar Operasional Ketidaksesuaian Produk (2).....	64
Gambar 4.18. Standar Operasional Ketidaksesuaian <i>Commissioning</i> .....	66
Gambar 4.19. Laporan Hasil pemeriksaan.....	68
Gambar 4.20. Lemari Penyimpanan Hasil Pemeriksaan .....	68
Gambar 4.21. Folder Penyimpanan Hasil Pemeriksaan .....	68
Gambar 4.22. Skema Eksisting Manajemen Pemeriksaan .....	69
Gambar 4.23. Skema Baru Manajemen Pemeriksaan dengan Aplikasi yang Dirancang .....	71
Gambar 5.1. Kerangka Dasar Perancangan Sistem.....	75
Gambar 5.2. <i>Data Flow Diagram</i> (1).....	80
Gambar 5.3. <i>Data Flow Diagram</i> (2).....	81
Gambar 5.4. <i>Data Flow Diagram</i> (3).....	82
Gambar 5.5. <i>Data Flow Diagram</i> (4).....	82
Gambar 5.6. <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	87
Gambar 5.7. Diagram Alir Perancangan Aplikasi.....	89
Gambar 5.8. Aktivasi Xampp .....	91
Gambar 5.9. Tampilan MySQL .....	91
Gambar 5.10. Daftar Tabel/ Entitas dalam <i>Database</i> MySQL.....	92
Gambar 5.11. Daftar Atribut dari Entitas Identifikasi Material .....	93
Gambar 5.12. Proses <i>Coding</i> Tampilan Lihat <i>Project</i> Aplikasi .....	94
Gambar 5.13. Proses <i>Coding</i> Tampilan <i>Hullcon</i> Aplikasi .....	95
Gambar 5.14. Alur Kerja Aplikasi .....	97
Gambar 5.15. Alur Operasi Aplikasi (Admin).....	98
Gambar 5.16. Alur Operasi Aplikasi ( <i>User</i> ).....	99
Gambar 5.17. Halaman <i>Login</i> .....	100
Gambar 5.18. Sub Menu Daftarkan Admin .....	101
Gambar 5.19. Registrasi Admin (QA).....	101
Gambar 5.20. Sub Menu Lihat List Pendaftar .....	102
Gambar 5.21. Halaman Data Pendaftar dan Persetujuan Pendaftar .....	102
Gambar 5.22. Tampilan Halaman Awal Aplikasi .....	103
Gambar 5.23. Halaman Daftar Kapal ( <i>Project</i> ) .....	103

Gambar 5.24. Halaman Data Kapal.....	104
Gambar 5.25. Halaman Tambah <i>Project</i> Kapal .....	105
Gambar 5.26. Halaman Proses Pembangunan Kapal dari MT. Pagerungan .....	105
Gambar 5.27. Tampilan Menu dan Sub Menu Aplikasi.....	106
Gambar 5.28. Halaman <i>Input</i> ITP Identifikasi Komponen.....	107
Gambar 5.29. Halaman <i>Input</i> ITP <i>Assembly</i> .....	108
Gambar 5.30. Halaman Tambah Data Identifikasi Komponen (Pelat) .....	109
Gambar 5.31. Halaman Tambah Data Fabrikasi ( <i>Marking</i> ) .....	109
Gambar 5.32. Halaman Tambah Data <i>Outfitting</i> ( <i>Main Diesel Generator</i> ).....	110
Gambar 5.33. Halaman Lihat ITP Identifikasi Komponen.....	111
Gambar 5.34. Halaman Lihat ITP <i>Assembly</i> .....	111
Gambar 5.35. Halaman Sunting ITP Identifikasi Komponen.....	112
Gambar 5.36. Halaman Sunting ITP <i>Assembly</i> .....	112
Gambar 5.37. Halaman Lihat Data <i>Assembly</i> .....	113
Gambar 5.38. Halaman Lihat Data <i>Sea Trial</i> ( <i>Electric Outfitting</i> ).....	114
Gambar 5.39. Halaman Sunting Data <i>Assembly</i> (Deformasi).....	115
Gambar 5.40. Halaman Detail Data <i>Assembly</i> .....	115
Gambar 5.41. Halaman Peringatan Penambahan Data.....	116
Gambar 5.42. Halaman Menu <i>Search</i> ( <i>Main Diesel Generator</i> ).....	116
Gambar 5.43. Halaman Menu <i>Search</i> (Tanggal) .....	117
Gambar 5.44. Halaman Menu <i>Reject</i> ( <i>Assembly</i> ) .....	118
Gambar 5.45. Halaman Menu <i>Report</i> ( <i>Owner Surveyor</i> ).....	119
Gambar 5.46. Halaman Menu Evaluasi ( <i>Assembly</i> ).....	120
Gambar 5.47. Halaman Menu Evaluasi (Identifikasi Komponen dan Tanggal).....	120
Gambar 5.48. Halaman Menu Rekomendasi .....	121
Gambar 5.49. Tampilan Hasil Pemeriksaan Aplikasi .....	122
Gambar 5.50. Halaman <i>Login</i> .....	124
Gambar 5.51. Halaman Pilihan Registrasi <i>User</i> .....	125
Gambar 5.52. Registrasi Internal Galangan (QA, QC, Desain, Pengadaan dan Produksi) ....	125
Gambar 5.53. Registrasi <i>Class</i> , <i>Owner Surveyor</i> , dan <i>State Regulator</i> .....	126
Gambar 5.54. Halaman Konfirmasi Registrasi Berhasil Dilakukan .....	126
Gambar 5.55. Tampilan Halaman Awal Aplikasi (Internal Galangan) .....	127
Gambar 5.56. Halaman Daftar Kapal ( <i>Project</i> ) .....	128
Gambar 5.57. Halaman Detail Data Kapal .....	128

Gambar 5.58. Halaman Proses Pembangunan Kapal (Internal Galangan) .....	129
Gambar 5.59. Tampilan Halaman Awal Aplikasi (Eksternal Galangan) .....	130
Gambar 5.60. Tampilan Menu dan Sub Menu untuk Internal dan Eksternal Galangan .....	131
Gambar 5.61. Halaman Lihat ITP Identifikasi Komponen.....	131
Gambar 5.62. Halaman Lihat ITP <i>Assembly</i> .....	132
Gambar 5.63. Halaman Lihat ITP <i>Erection</i> .....	132
Gambar 5.64. Halaman Lihat Data Identifikasi Komponen ( <i>Hull Outfitting</i> ).....	133
Gambar 5.65. Halaman Lihat Data <i>Assembly</i> .....	133
Gambar 5.66. Halaman Lihat Data <i>Outfitting (Hull Outfitting)</i> .....	134
Gambar 5.67. Halaman Lihat Data <i>Delivery</i> .....	134
Gambar 5.68. Halaman Detail Data Identifikasi Komponen ( <i>Main Diesel Generator</i> ) .....	135
Gambar 5.69. Halaman Detail Data <i>Outfitting (Bilge Pump)</i> .....	136
Gambar 5.70. Tampilan Cetak Data dan Simpan Data ( <i>Sewage Treatment</i> ) .....	137
Gambar 5.71. Tampilan Cetak Data dan Simpan Data ( <i>Radio System</i> ) .....	137
Gambar 5.72. Halaman Menu <i>Search (Main Diesel Generator)</i> .....	138
Gambar 5.73. Halaman Menu <i>Search (Tanggal)</i> .....	139
Gambar 5.74. Halaman Menu <i>Reject (Assembly)</i> .....	139
Gambar 5.75. Halaman Menu <i>Report (Class Surveyor)</i> .....	140
Gambar 5.76. Halaman Menu Evaluasi (Identifikasi Komponen).....	141
Gambar 5.77. Halaman Menu Evaluasi ( <i>Assembly</i> ).....	142
Gambar 5.78. Halaman Menu Rekomendasi .....	143
Gambar 5.79. Halaman Sunting Rekomendasi .....	143



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Item Pemeriksaan Identifikasi Material dan Komponen.....	50
Tabel 5.1. Contoh Parameter Aplikasi.....	73
Tabel 5.2. Tugas dan Hak Pengguna dalam Aplikasi Komputer .....	76
Tabel 5.3. Perhitungan Tingkat Kualitas Kapal .....	123
Tabel 6.1. Analisis Perbandingan Sistem .....	147
Tabel 6.2. Perhitungan Sampel Responden .....	148
Tabel 6.3. Aplikasi Membantu dalam Penyimpanan Hasil Pemeriksaan.....	149
Tabel 6.4. Tingkat Kemudahan ( <i>User friendly</i> ) Aplikasi. ....	150
Tabel 6.5. <i>Performance</i> Aplikasi Dibandingkan dengan Sistem yang Dijalankan Saat ini. ..	150
Tabel 6.6 Aplikasi Membantu dalam <i>Review</i> Pemeriksaan.....	151
Tabel 6.7. Aplikasi Membantu dalam Pengawasan Pemeriksaan.....	151
Tabel 6.8. Aplikasi Membantu dalam Evaluasi Pemeriksaan.....	152
Tabel 6.9. Tingkat Keamanan Penyimpanan Hasil Pemeriksaan .....	152
Tabel 6.10. Aplikasi Diperlukan untuk Memperbaiki Sistem yang Dijalankan Saat ini .....	153
Tabel 6.11. Akumulasi Hasil Kuesioner .....	153
Tabel 6.12. Kelebihan dan Kelemahan Sistem Eksisting dan Sistem Aplikasi .....	155

*“Kesuksesan adalah guru yang buruk. Ia mengajarkan orang – orang cerdas untuk berpikir bahwa mereka tak bisa merasakan kehilangan ”-Bill Gates*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemeriksaan proses pembangunan kapal sangat penting dilakukan, untuk menghindari tindakan kesalahan – kesalahan pada proses pembangunan yang dapat menurunkan kualitas/mutu kapal yang dibangun oleh sebuah galangan. Setiap pemeriksaan yang dilakukan oleh pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* akan menghasilkan dokumen hasil pemeriksaan. Kebanyakan galangan kapal di Indonesia, proses pemeriksaan yang dilakukan oleh *Quality Control* dan *Quality Assurance* sebuah galangan biasanya menggunakan *check sheet*, sehingga dokumen hasil pemeriksaan ini berupa lembaran *check sheet*.

Manajemen pemeriksaan masih dilakukan dengan cara manual seperti hasil pemeriksaan yang berbentuk lembaran kertas disimpan di dalam lemari dan *scan* disimpan di dalam folder – folder komputer secara terpisah. Hasil pemeriksaan tersebut tidak mendukung manajemen pemeriksaan dalam pengawasan, pencarian, *review*, evaluasi dan pelaksanaan pemeriksaan. Hasil pemeriksaan yang jumlahnya sangat banyak, sangat rentan dengan kesalahan, dan kehilangan data. Dibutuhkan media tambahan yang dapat membantu manajemen pemeriksaan seperti halnya aplikasi komputer yang mampu mengolah dan menyimpan hasil pemeriksaan ke dalam komputer yang terpusat dalam satu program dan mengintegrasikan hasil pemeriksaan sehingga mampu menampilkan informasi –informasi tambahan kepada pengguna. Jika manajemen pemeriksaan berjalan baik maka manajemen mutu di galangan kapal akan berjalan baik juga, dikarenakan manajemen pemeriksaan merupakan bagian dari pelaksanaan manajemen mutu galangan kapal.

Hasil pemeriksaan yang berupa berkas – berkas atau file dalam folder komputer, tidaklah terintegrasi antara dokumen yang satu dengan yang lain, sehingga ketika pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* ingin mengambil hasil pemeriksaan pada salah satu komponen, maka harus dilakukan pencarian dokumen satu per satu, hal demikian ini sangat kurang efektif. Dengan aplikasi komputer maka data pada *check sheet* (lembar pemeriksaan) akan dimasukkan ke dalam aplikasi komputer, sehingga hasil pemeriksaan dapat disimpan, diawasi, dicari, ditampilkan, dievaluasi, dan dicetak oleh pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator*. Aplikasi komputer membantu pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* dalam mengambil data item pemeriksaan dan hasil pemeriksaan untuk *inspection*, *re-inspection* dan *report*. Selain itu, dibutuhkan sebuah *control* otomatis dari sebuah manajemen pemeriksaan ketika terdapat komponen di dalam kapal yang tidak sesuai

standar. Saat ini, pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* sering kecolongan untuk melakukan perbaikan dan pemeriksaan ulang terhadap komponen yang tidak standar. Sehingga diperlukan sebuah aplikasi yang mampu memberikan transparansi data pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* terhadap hasil pemeriksaan yang tidak sesuai standar untuk diperhatikan dan dilaksanakan pemeriksaan dan perbaikan ulang.

Perkembangan sistem komputerisasi akan membantu dalam perancangan sebuah sistem aplikasi komputer dalam pelaksanaan manajemen mutu pada pembangunan kapal baru. Aplikasi komputer untuk proses manajemen mutu pembangunan kapal baru ini mampu memberikan beberapa pelayanan, seperti memasukkan, menyimpan, menampilkan, mencetak, mencari, mengawasi dan mengevaluasi pemeriksaan, sehingga aplikasi ini akan lebih tepat guna dalam hal mendukung peningkatan mutu/kualitas kapal yang dibangun. Dalam tugas akhir ini diharapkan dapat merancang aplikasi komputer untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa permasalahan yang akan diselesaikan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses manajemen mutu yang diterapkan di Galangan Kapal saat ini?
2. Bagaimana penentuan parameter - parameter dalam aplikasi berbasis komputer untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru?
3. Bagaimana merancang aplikasi berbasis komputer untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam menghindari meluasnya pembahasan tugas akhir ini, maka dalam penelitian ini batasan masalah yang akan dibahas yaitu :

1. Proses Produksi Kapal Baja.
2. Galangan Kapal PT. PAL Indonesia (Persero).
3. Manajemen Mutu Pembangunan Kapal Baru.

## 1.4 Tujuan

Pada dasarnya tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan observasi terhadap proses manajemen mutu yang diterapkan di Galangan Kapal saat ini.
2. Memformulasikan parameter - parameter aplikasi berbasis komputer untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru.
3. Merancang prototype aplikasi berbasis komputer untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Praktisi, aplikasi manajemen mutu ini dapat digunakan pihak Galangan kapal, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* dalam pelaksanaan proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru.
2. Bagi Akademisi, penelitian tugas akhir ini sebagai salah satu media untuk mengimplementasikan ilmu teknik perkapalan ke dalam bidang teknologi informasi yang saat ini sedang berkembang.

## 1.6 Hipotesis

Aplikasi berbasis komputer dapat dirancang untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru sehingga dapat mendukung dalam peningkatan kualitas kapal yang dibangun.

## 1.7 Sistematika Penulisan

### BAB I PENDAHULUAN

Berisikan konsep dasar penyusunan Tugas Akhir yang meliputi Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Hipotesis, dan Sistematika Penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang dipakai penulis sebagai referensi untuk penelitian ini. Bab ini juga menjelaskan dasar-dasar teori yang dipakai penulis sebagai dasar dari pengerjaan penelitian ini.

### **BAB III                   METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan tentang metodologi pelaksanaan penelitian dan tahapan – tahapan yang dilakukan, mulai dari tahap persiapan, pengumpulan data, perancangan aplikasi, penyusunan laporan penelitian sehingga didapatkan kesimpulan.

### **BAB IV                   MANAJEMEN MUTU DI GALANGAN KAPAL**

Bab ini berisi penjelasan mengenai proses manajemen mutu yang dijalankan di galangan kapal saat ini.

### **BAB V                   PERANCANGAN APLIKASI KOMPUTER**

Bab ini menjelaskan tentang bagaimana merancang aplikasi berbasis komputer untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru.

### **BAB VI                   ANALISIS APLIKASI DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil analisis uji verifikasi dan uji perbandingan sistem antara sistem eksisting dengan sistem aplikasi, serta menjelaskan mengenai tahapan perancangan aplikasi.

### **BAB VII                  KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran untuk penelitian selanjutnya.

*“Jangan biarkan kompleksitas menghentikan anda. Jadilah aktivis. Berani mengambil resiko besar.” -Bill Gates*

## **BAB II**

# **TINJAUAN PUSTAKA**

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Manajemen Mutu**

Deming mengartikan mutu atau kualitas sebagai apapun yang menjadi kebutuhan dan keinginan konsumen. (Yamit, 2002) Menurut Ahyari, secara umum mutu atau kualitas adalah jumlah dari sifat – sifat produk, seperti daya tahan, kenyamanan pemakaian, daya guna dan lain sebagainya. (Prihantoro, 2012). Mutu bukan merupakan suatu hal yang bersifat kebetulan. Akan tetapi, mutu merupakan hasil perencanaan yang sistematis. Sehingga mutu yang dicapai oleh produk merupakan sebuah hasil dari proses manajemen atau sering disebut manajemen mutu. Manajemen mutu adalah segala aktivitas untuk mengarahkan, mengorganisir, dan mengontrol agar mutu atau kualitas produk dapat dipertahankan. Proses manajemen mutu adalah memutar siklus PDCA (*Plan - Do - Check - Action*), yaitu melakukan perencanaan, pengerjaan, pengecekan dan perbaikan terhadap proses yang berkaitan dengan kualitas.

Di dalam ISO 9001 : 2015, terdapat tujuh prinsip terkait manajemen mutu. Prinsip manajemen mutu dapat digunakan sebagai dasar untuk memandu peningkatan kinerja organisasi, prinsip tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Fokus Pelanggan

Fokus utama dari manajemen mutu adalah untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan berusaha untuk melebihi harapan pelanggan. Sukses dapat dicapai bila mampu mempertahankan kepercayaan pelanggan dan *stakeholder*.

2. Kepemimpinan

Kepemimpinan dibutuhkan dalam memimpin organisasi. Pemimpin harus memiliki kemampuan dalam menciptakan visi dan menyatukan visi dari semua anggota organisasi. Kesatuan visi diantara semua elemen organisasi akan membuat sebuah organisasi mampu menyelaraskan strategi, kebijakan, proses dan sumber daya untuk mencapai tujuannya.

3. Keterlibatan Anggota

Keterlibatan anggota memiliki peranan penting dalam menjalankan manajemen mutu di dalam organisasi. Keterlibatan anggota dalam merencanakan, menerapkan rencana dan mengendalikan akan memicu anggota untuk lebih aktif dalam melihat peluang untuk peningkatan kompetensi, pengetahuan dan pengalaman. Keterlibatan anggota dapat dimulai dari proses perekrutan anggota yang kompeten di dalam bidangnya dan memberikan tanggung jawab yang sesuai.



#### 4. Pendekatan Proses

Sistem Manajemen Mutu terdiri dari proses yang saling berkaitan. Proses diartikan sebagai pengolahan *input* (material, persyaratan, peralatan maupun instruksi) menjadi *output* (barang atau jasa). Memahami bagaimana hasil yang dihasilkan oleh sistem ini memungkinkan suatu organisasi untuk mengoptimalkan sistem dan kinerjanya. Pendekatan proses mensyaratkan organisasi untuk melakukan identifikasi, penerapan, dan pengelolaan proses secara berkesinambungan untuk mencapai sasaran organisasi.

#### 5. Peningkatan

Sebuah organisasi harus memiliki kemampuan untuk melakukan perbaikan yang berkelanjutan. Perbaikan penting dilakukan bagi suatu organisasi untuk mempertahankan tingkat kinerjanya, dan untuk bereaksi terhadap perubahan kondisi internal dan eksternal serta menciptakan peluang baru.

#### 6. Pengambilan Keputusan Berdasarkan Bukti

Keputusan yang diambil berdasarkan analisis, evaluasi, dan informasi memiliki peluang yang besar untuk mencapai hasil yang diinginkan. Pengambilan keputusan merupakan proses yang kompleks dan selalu melibatkan beberapa ketidakpastian. Proses ini melibatkan beberapa sumber masukan, serta interpretasi dari pihak yang terlibat dalam memahami hubungan sebab-akibat dan konsekuensi yang terjadi. Fakta, bukti, dan analisis data dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

#### 7. Manajemen Hubungan

Sebuah organisasi harus mengelola hubungan dengan para *stakeholder*. Pihak *Stakeholder* akan mempengaruhi kinerja organisasi. Keberhasilan akan mungkin dicapai ketika organisasi mengelola hubungan dengan *stakeholder*, sehingga organisasi mampu mengoptimalkan kinerjanya.

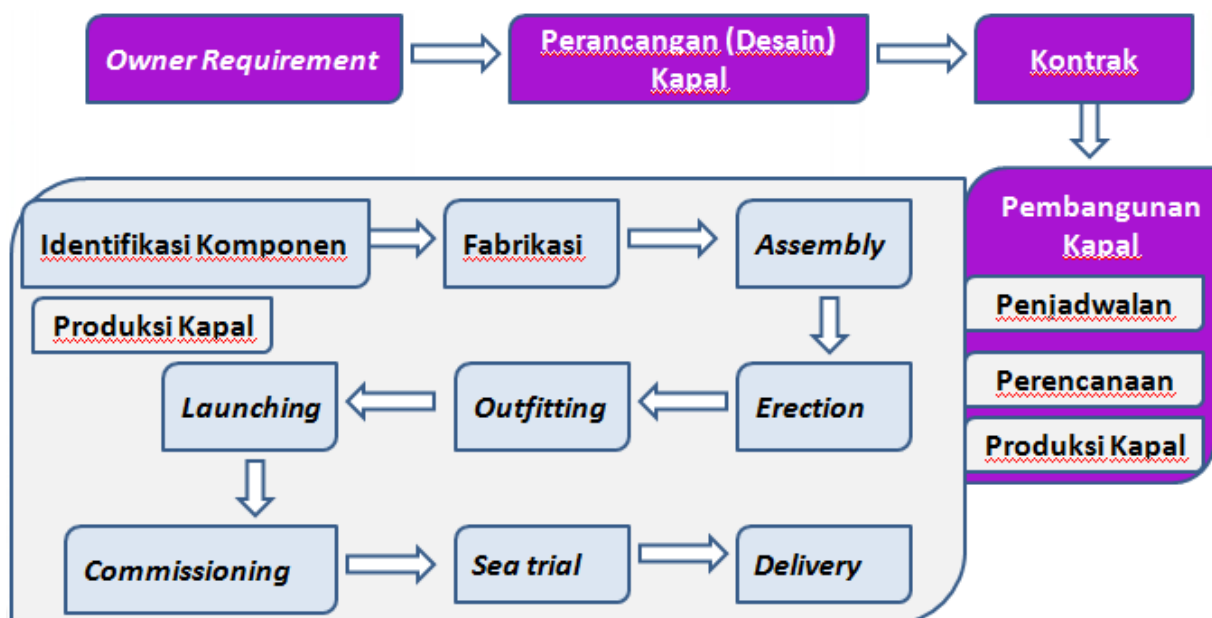
Berdasarkan perspektif mutu, David Garvin mengembangkan dimensi mutu kedalam delapan dimensi yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan strategis terutama bagi perusahaan atau manufaktur yang menghasilkan produk. Kedelapan dimensi tersebut antara lain sebagai berikut (Yamit, 2002) :

1. *Performance* (Kinerja) yaitu karakteristik pokok dari produk inti.
2. *Features* yaitu karakteristik pelengkap atau tambahan.
3. *Reliability* yaitu kemungkinan tingkat kegagalan pemakaian.
4. *Conformance* yaitu sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan sebelumnya.

5. *Durability* yaitu berapa lama produk dapat terus digunakan.
6. *Serviceability* yaitu meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, kemudahan dalam pemeliharaan dan penanganan keluhan yang memuaskan.
7. Estetika yaitu menyangkut corak, rasa dan daya tarik produk.
8. *Perceived* yaitu menyangkut cita rasa, dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadap produknya.

## 2.2 Proses Pembangunan Kapal

Pembangunan kapal merupakan proses yang kompleks dengan memiliki banyak tahapan dan membutuhkan banyak pekerja dan *engineer*. Proses pembangunan kapal membutuhkan waktu antara 1 sampai 2 tahun tergantung pada ukuran kapal dan tingkat kesulitan pengerjaan. Adapun Alur Proses Pembangunan kapal seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Alur Proses Pembangunan Kapal

Tahapan dalam proses pembangunan kapal secara umum adalah :

### 1. Tahapan pertama

Memformulasikan atau mendefinisikan produk sesuai dengan keinginan pemesan (*development of owner requirements*).

### 2. Tahapan kedua

*Engineer* mendefinisikan karakter dasar kapal (tahap Perancangan). Tahapan ini, dapat dilakukan oleh internal staf pemilik kapal atau konsultan desain yang ditunjuk *owner*, ataupun bisa pihak divisi desain galangan.

Hasil akhir tahapan perancangan adalah mendefinisikan gambaran umum kapal, mencakup dimensi, bentuk lambung, rencana umum, tata letak kamar mesin, kapasitas muat, peralatan angkat, sistem persenjataan, kelayak hunian, kapasitas bobot mati (bahan bakar minyak, air, kru dan bawaan), struktur, perpipaan, kelistrikan, permesinan dan ventilasi.

### 3. Tahapan ketiga

Hasil akhir dari tahapan perancangan berisi detail informasi yang dibutuhkan dalam melakukan penawaran dan penandatanganan kontrak. Informasi harus detail yang memperlihatkan estimasi biaya dan waktu pembangunan sebuah kapal dibuat oleh galangan. Tahapan ini disebut desain kontrak. Sama seperti tahapan perancangan pekerjaan ini dapat dilakukan oleh staf pemilik kapal, konsultan desain atau staf galangan.

### 4. Tahapan keempat

Tahapan selanjutnya dilakukan proses negosiasi sebagai dasar untuk melakukan kesepakatan. Tahapan penawaran dan negosiasi ini menyertakan rancangan kontrak dan spesifikasi teknis. Biasanya proses ini sangat lama dan rumit, karena secara umum membicarakan banyak faktor seperti biaya, tanggal penyerahan dan standar-standar yang akan digunakan serta persyaratan-persyaratan performa kapal. Akhir dari tahap keempat yaitu penandatanganan kontrak. Pada umumnya proses kontrak berjalan selama 1 tahun.

### 5. Tahapan kelima

Setelah proses penawaran selesai dan kontrak telah ditandatangani, maka dilakukan tahapan kelima yaitu proses pembangunan kapal, yang meliputi proses perencanaan, penjadwalan, dan produksi.

Perencanaan pembangunan kapal sangat rumit dan memerlukan detail. Keberhasilan sebuah galangan atau proyek pembangunan kapal sangat berkaitan dengan kemampuan dalam melakukan penyusunan perencanaan dan desain detail secara seksama dan sistematis.

Proses produksi kapal merupakan proses utama dalam pembangunan kapal baru. Kualitas kapal yang dibangun sangat dipengaruhi oleh bagaimana proses produksi dijalankan, diawasi dan diperiksa. Produksi merupakan sebuah multi proses yang dijalankan secara seri. Proses produksi kapal meliputi proses identifikasi komponen, fabrikasi, *assembly*, *erection*, *outfitting*, *launching*, *commissioning sea trial* dan *delivery*.

#### a. Identifikasi Komponen

Proses awal dalam pembangunan kapal baru yaitu melakukan pemeriksaan pada material dan komponen. Pemeriksaan material meliputi dimensi material/komponen, sertifikat

material/komponen, jumlah material/komponen, tanggal produksi dan kondisi material/komponen. Berdasarkan ukuran dan bentuknya material yang digunakan pada pembangunan kapal yaitu pelat, pipa, dan profil. Dalam proses identifikasi material, selain melakukan pemeriksaan pada material, juga dilakukan pemeriksaan terhadap komponen/*outfitting* yang telah dilakukan pembelian dari *supplier* (*vendor*). Komponen/*Outfitting* yang diperiksa meliputi *machinery*, *hull* dan *electric/electrical* yang nantinya diinstall di *onboard*.

#### b. Fabrikasi

Pada tahap fabrikasi, akan dilakukan proses *marking*, *bending*, *fitting*, *cutting*, dan *shop primer painting*. Tahap fabrikasi ini dilakukan di bengkel fabrikasi, dimana pada tahap ini material masih berbentuk potongan pelat, profil, dan pipa yang belum dilakukan pengelasan menjadi sub blok, blok dan *grand blok*. Sebelum masuk ke dalam tahap fabrikasi, terdapat tahapan yang penting dilakukan yaitu pembuatan *mould loft*, *mould loft* merupakan mal/cetakan dengan ukuran skala 1:1 untuk memberikan tingkat akurasi bentuk dan dimensi yang sesuai dengan desain. Pembuatan *mould loft* ini digunakan untuk bagian – bagian tertentu dalam pembangunan kapal yang memiliki bentuk desain yang susah dibuat jika hanya mengandalkan dimensi seperti contoh bentuk *curve* pada kapal. Material yang datang harus dilakukan *shop primer painting* untuk menghindari material dari korosi. Proses *marking* merupakan proses penandaan terhadap material sebelum material dilakukan pemotongan, proses penandaan ini didasarkan pada *design* dan *mould loft* yang telah dibuat. Proses penandaan dilakukan dengan *nesting* untuk meminimalisir jumlah material sisa. Proses *cutting* merupakan proses lanjutan dari penandaan material, pemotongan material bisa menggunakan mesin *cutting* ataupun manual (*blander*) tergantung tingkat kesulitan dari garis pemotongan dan struktur kimia material. Seperti yang tampak pada Gambar 2.2, material yang telah dilakukan proses fabrikasi yang berbentuk potongan potongan kecil dan dikelompokkan berdasarkan blok.



Gambar 2.2. Proses Fabrikasi SSV

### c. Assembly

Tahap *assembly* ini dilakukan di bengkel *assembly*, dimana pada tahap ini mulai dibentuk blok – blok kapal. Tahap *assembly* dibagi menjadi 3 bagian yaitu *sub assembly*, *assembly* dan *grand assembly*. Proses yang dikerjakan ditahap *assembly* meliputi cek dimensi, *fitting*, *welding* dan deformasi. Kapasitas blok yang dibangun di *assembly* disesuaikan dengan SWL (*Safe Working Load*) *material handling* yang dimiliki galangan. Semakin besar blok yang dapat terpasang di *assembly* maka semakin memudahkan pekerjaan waktu *erection*. Pada saat pembangunan blok harus memperhatikan sistem pembangunan yang terpakai di galangan salah satu contoh yang sering digunakan di galangan kapal adalah FOBS (*Full Outfitting Block System*) yang mana di dalam blok badan kapal telah terpasang *outfitting* kapal. Proses *assembly* merupakan proses perakitan material hasil fabrikasi sehingga nantinya akan menghasilkan blok – blok badan kapal. Seperti yang tampak pada Gambar 2.3, Gambar 2.4, dan Gambar 2.5, merupakan hasil dari proses *assembly*. Proses cek dimensi merupakan proses untuk mengawasi ketepatan (dimensi) dari proses pekerjaan produksi untuk meminimalisir kesalahan dan pekerjaan ulang pada tahap *erection*. Proses *fitting* merupakan proses pemasangan dan memastikan ketepatan posisi dari komponen sebelum nantinya dilakukan *joint*. Pada saat *fitting* biasanya dibantu dengan *stopper* untuk mempertahankan posisi komponen saat pengelasan dilakukan. Proses *welding* merupakan proses penyambungan (pengelasan) material satu dengan yang lain yang dilakukan dengan berdasarkan WPS (*Welding Procedure Spesification*). Proses Deformasi merupakan proses untuk memeriksa adanya kelengkungan yang terjadi pada komponen yang disebabkan oleh pengelasan, atau benturan mekanis.



Gambar 2.3. Sub Blok SSV



Gambar 2.4. Blok *Deckhouse* SSV



Gambar 2.5. *Grand Blok Bottom* SSV

#### *d. Erection*

Pada tahap *erection*, akan dilakukan proses pembangunan kapal di *building berth*. Pada tahap ini dilakukan penyambungan blok-blok badan kapal yang dihasilkan dari proses *assembly*. Proses yang dilakukan meliputi *fitting*, *welding*, deformasi, NDT, *press tank*, dan *painting*. *Erection* pada umumnya dimulai dari bagian blok kamar mesin ke depan. Hal ini dikarenakan pada bagian kamar mesin banyak penyusunan *outfitting* yang harus dikerjakan, sehingga ini akan mengefisienkan penggunaan sumber daya dan mengefektifkan waktu pengerjaan *erection*. Proses *erection* dilakukan biasanya bersamaan dengan proses *keel laying*. Pada Gambar 2.6 dibawah ini, proses *erection double bottom* dengan geladak B kapal SSV yang letaknya di depan Kamar Mesin. Proses *fitting* merupakan proses pemasangan dan memastikan ketepatan posisi dari komponen sebelum nantinya dilakukan *joint*. Pada saat *fitting* biasanya dibantu dengan *stopper* untuk mempertahankan posisi komponen saat pengelasan dilakukan. Proses *welding* merupakan proses penyambungan (pengelasan) material satu dengan yang lain



yang dilakukan dengan berdasarkan WPS (*Welding Procedure Spesification*). Proses Deformasi merupakan proses untuk memeriksa adanya kelengkungan yang terjadi pada komponen yang disebabkan oleh pengelasan, atau benturan mekanis. Proses NDT dan *Press tank* merupakan pengujian kebocoran didalam kapal setelah dilakukan *joint (welding)* antar blok maupun tangki.



Gambar 2.6. Proses *Erection* B-Deck SSV

*e. Outfitting*

Pada tahap *Outfitting*, dilakukan pemasangan peralatan *outfitting*, seperti sistem perpipaan, sistem kelistrikan dan sistem permesinan kapal. Pada tahap *outfitting* ini harus dipastikan pemasangan setiap sistem sesuai dengan gambar desainnya. Proses *Outfitting* biasanya dijalankan bersamaan dengan proses *erection* ataupun *assembly*. Pemasangan *Outfitting* dilakukan bergantung pada metode pembangunan kapal yang digunakan, jika metode yang digunakan FOBS maka sebagian *outfitting* sudah terpasang saat tahap *assembly*. Pada Gambar 2.7, proses *outfitting* di bagian Kamar Mesin SSV dengan pemasangan sistem perpipaan.



Gambar 2.7. Proses *Outfitting* Kamar Mesin SSV

#### *f. Launching*

Tahapan *Launching* ini dilakukan setidaknya kapal yang di *erection* sudah mencapai *main deck* kapal ataupun kapal sudah selesai dibangun hingga ke bangunan atas. Berbagai bentuk peluncuran kapal dapat diterapkan yaitu *side launching*, *end launching*, *air bag*, pengapungan dan alat mekanis. Dalam peluncuran, terdapat *launching requirement* yang harus dipenuhi sebelum kapal diluncurkan.

#### *g. Commissioning*

Tahapan *commissioning* ini dilakukan proses pemeriksaan dan pengujian terhadap kinerja peralatan dan perlengkapan yang terpasang di *onboard* sebelum dilakukan *sea trial*. Sistem yang ada di kapal akan di uji coba apakah berfungsi dengan semestinya ataukah perlu dilakukan perbaikan ulang. *Commissioning* dilakukan oleh pihak *Technical Advisor* dari masing – masing *vendor outfitting*. Galangan Kapal hanya bertanggung jawab untuk memastikan *outfitting* telah terpasang dengan benar dan sesuai gambar.

#### *h. Sea Trial*

Tahapan *sea trial* ini dilakukan setelah pembangunan kapal telah selesai. Di dalam *sea trial*, kapal akan dilakukan uji coba dengan melakukan pelayaran. Pada umumnya *sea trial* dilakukan selama 1 minggu di laut dan biasanya 2 minggu setelah proses *commissioning* dilakukan. Kapal dibawa oleh nahkoda untuk berlayar. Saat melakukan pelayaran, kapal akan dicek sistem permesinan, kelistrikan, sistem navigasi, sistem keselamatan dan kinerja *outfitting* yang terpasang di *onboard*, selain itu juga di cek mengenai *performance* kapal yang meliputi, *maneuver* kapal, *speed* kapal, getaran kapal, *endurance* kapal, dan stabilitas kapal.

#### *i. Delivery*

Tahapan *delivery* ini merupakan tahapan terakhir dalam pembangunan kapal baru, dimana terjadi serah terima kapal antara pihak galangan dengan pihak *owner* kapal. Di dalam tahapan ini juga diserahkan dokumen – dokumen pembangunan kapal yang disahkan oleh pihak Galangan, *Class* dan Syahbandar, dokumen tersebut diperlukan untuk operasional kapal.

### **2.3 Kualitas dan Standarisasi Pembangunan Kapal Baru**

Pembangunan kapal mencakup perencanaan, pengadaan material maupun proses produksi kapal itu sendiri. Untuk dapat diperoleh suatu kepastian bahwa kapal yang dibangun dapat diselesaikan sesuai dengan standar kontrak yang sudah disepakati, maka diperlukan suatu standar kerja atau standar kualitas dari pembangunan suatu kapal.



Pengendalian Kualitas adalah suatu rangkaian pemeriksaan atau pengawasan termasuk pengujian untuk mendapatkan suatu jaminan bahwa kapal meliputi segenap komponen – komponen permesinan, sistem kelistrikan, perlengkapan beserta seluruh peralatan – peralatannya yang meliputi aspek kualitas material, sistem fabrikasi, sistem manufaktur dan instalasi komponen telah sesuai dengan spesifikasi teknik, peraturan klasifikasi kapal, peraturan kesyahbandaran, dan standar yang telah disepakati bersama antara *owner* dan *shipyard*.

Kualitas dan standarisasi dalam pembangunan kapal baru mencakup pemeriksaan kualitas terhadap material yang dipakai untuk membangun kapal mulai proses identifikasi komponen, fabrikasi, *assembly*, *erection*, *outfitting*, *launching*, *commissioning*, *sea trial*, dan *delivery* kapal.

Dalam proses pembangunan kapal, dilakukan pemeriksaan dan pengujian dalam setiap tahapan prosesnya. Pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan mengacu pada kontrak yang disepakati serta peraturan Klasifikasi, Standar Kualitas Galangan, *IACS Shipbuilding Standards*, SOLAS dan Peraturan IMO. Kualitas kapal yang dibangun merupakan cerminan hasil proses pemeriksaan dan pengujian yang dijalankan di dalam pembangunan kapal.

## **2.4 Aplikasi Berbasis Komputer**

Aplikasi berbasis komputer adalah aplikasi yang menggunakan teknologi komputer untuk melakukan beberapa atau seluruh pekerjaan yang diberikan. Sistem aplikasi berbasis komputer ini merupakan sebuah sistem pengolah data menjadi sebuah informasi yang berkualitas dan dipergunakan untuk suatu alat bantu pengambil keputusan. (Yakub, 2012). Aplikasi ini mengintegrasikan antara manusia dengan mesin yang memanfaatkan perangkat keras dan perangkat lunak komputer, prosedur dan basis data yang bertujuan untuk menyediakan informasi yang mendukung operasi, manajemen dan fungsi pengambilan keputusan di dalam perusahaan. Aplikasi berbasis komputer ini menunjukkan bahwa komputer memiliki peranan utama dalam operasional sistem. Aplikasi berbasis komputer ini juga memanfaatkan *database* untuk mengolah data yang masuk di dalam aplikasi.

Komponen – komponen di dalam aplikasi berbasis komputer antara lain sebagai berikut (Al Fatta, 2007):

1. Perangkat Keras, yaitu perangkat keras komponen untuk melengkapi kegiatan memasukkan data, memproses data dan keluaran data.
2. Perangkat Lunak, yaitu program dan instruksi yang diberikan ke komputer.

3. *Database*, yaitu kumpulan data dan informasi yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga mudah diakses pengguna aplikasi.
4. Telekomunikasi, yaitu komunikasi yang menghubungkan antara pengguna aplikasi dengan aplikasi komputer secara bersama – sama ke dalam suatu jaringan kerja yang efektif.
5. Manusia, yaitu personel dari aplikasi yang memiliki hak akses dalam penggunaan aplikasi.

Aplikasi berbasis komputer merupakan satu kesatuan dengan sistem informasi berbasis komputer. Keluaran dari kedua *software* tersebut berupa informasi untuk mendukung dalam pengambilan keputusan. Aplikasi sistem informasi berkembang sesuai dengan kemampuan sistem informasi tersebut dalam membantu manusia mengambil keputusan. Ada empat kategori aplikasi sistem informasi, sebagai berikut (Al Fatta, 2007):

- a. *Transaction Processing System* (TPS), yaitu sistem informasi terkomputerisasi yang dikembangkan untuk memproses sejumlah besar data untuk transaksi bisnis rutin.
- b. *Management Information System* (MIS), yaitu sebuah sistem informasi pada level manajemen yang berfungsi untuk membantu dalam perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan dengan menyediakan *resume* rutin dan laporan – laporan tertentu.
- c. *Decision Support System* (DSS), yaitu sistem informasi pada level manajemen dari suatu organisasi yang mengombinasikan data dan model analisis canggih atau peralatan data analisis untuk mendukung pengambilan keputusan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur.
- d. *Expert System* (ES), yaitu sistem representasi pengetahuan yang menggambarkan cara seorang ahli dalam mendekati suatu masalah, yang lebih berpusat pada bagaimana mengkodekan dan memanipulasi pengetahuan dari informasi (misalnya aturan *if...then*)

Aplikasi yang dirancang didalam penelitian ini merupakan bentuk dari sistem informasi manajemen yang bekerja pada level manajemen untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru.

Kontribusi Aplikasi (Sistem Informasi) terhadap *Total Quality Management* dalam peningkatan kualitas produk yang dihasilkan, antara lain sebagai berikut:

1. Menyederhanakan produk atau proses produksi

Proses yang dijalankan secara manual memberikan peluang yang besar untuk terjadinya *human error*. Proses produksi yang dijalankan selalu ditekan untuk dapat diselesaikan dengan waktu cepat, dan biaya murah, inilah yang menyebabkan besarnya peluang untuk

terjadinya kesalahan produk. Kehadiran sistem informasi membantu sebagai media dalam hal mengontrol proses produksi sehingga dapat meningkatkan kualitas produk.

## 2. *Benchmarking*

Banyak perusahaan yang secara efektif meningkatkan kualitas dengan mengatur standar produk, pelayanan, manufaktur dan mengukur performa dari standar tersebut. Perusahaan membandingkan dengan standar perusahaan lain sebagai bahan evaluasi terhadap internal perusahaannya. Pembandingan perusahaan tidak hanya dilakukan terhadap proses yang berjalan tapi bisa juga terhadap sistem informasi yang diterapkan oleh perusahaan.

## 3. Permintaan pelanggan sebagai bahan untuk peningkatan produk dan pelayanan.

Peningkatan pelayanan terhadap pelanggan, dan menjadikannya sebagai prioritas utama yang akan dapat meningkatkan kualitas dari produk. Sistem informasi dibangun untuk memberikan kemudahan kepada pelanggan dalam mendapatkan informasi dari produk ataupun mendapatkan pelayanan dari perusahaan. Sistem informasi dibangun untuk memberikan kemudahan, kecepatan dan kenyamanan atas jasa atau produk yang diberikan perusahaan.

## 4. Mengurangi waktu

Siklus proses produksi yang berjalan lama kemungkinan besar disebabkan adanya kesalahan dari produk yang tidak diketahui sebelumnya, sehingga memungkinkan bertambahnya waktu akibat adanya proses perbaikan dari produk itu sendiri. Dengan adanya sistem informasi, tingkat kesalahan terhadap produk dapat diketahui secara dini sehingga proses perbaikan dapat secara langsung dilakukan tanpa menunggu banyak waktu.

## 5. Peningkatan ketepatan produk, desain dan kualitas.

Sistem informasi dapat dikembangkan sebagai media bantu dalam proses pengawasan produksi, seperti halnya dalam proses *accuracy control*, sistem informasi dapat memberikan informasi terhadap pengguna terkait ketepatan ukuran produk dan desain yang harus masuk dalam standar dan toleransi yang diijinkan.

## 2.5 Struktur Data

Hal – hal perlu diperhatikan di dalam perancangan aplikasi adalah tipe struktur data yang didefinisikan di dalam sistem atau metode yang diberikan untuk menjalankan aplikasi. Sistem di dalam aplikasi diklasifikasikan tergantung pada formulasi yang dibangun untuk dapat menggambarkan model aplikasi yang diterapkan.

### 2.5.1 Database

*Database* adalah kumpulan semua data yang disimpan dalam satu file atau beberapa file. *Database* difungsikan untuk menghindari adanya duplikasi penyimpanan data yang sama. Satu rangkaian program – program yang mengelola *database* dan menyediakan mekanisme – mekanisme melalui mana jenis data dapat disimpan, dicari dan diubah disebut sebagai *Database Management System* (DBMS). DBMS merupakan perangkat lunak tambahan untuk mendukung operasional aplikasi yang ditempatkan antara komputer dan pengguna aplikasi. DBMS akan menghubungkan antara file yang satu dengan file yang lain sehingga data dapat dihubungkan satu sama lain. Terdapat banyak jenis sistem manajemen *database* yang membuat perangkat lunak ini sebagai komponen yang memiliki peran penting dalam aplikasi. DBMS memiliki banyak peran didalam aplikasi antara lain sebagai berikut (Amsyah, 2001):

- a. Memelihara koleksi data yang dapat dipakai secara bersama.
- b. Membentuk hubungan antara item data.
- c. Meminimalkan *redundancy* data.
- d. Memelihara *independency* antara program dengan data.
- e. Menyediakan data lengkap pembuatan laporan.
- f. Menyediakan cara untuk akses bagi keperluan data yang sukar diantisipasi.
- g. Menyediakan cara pencarian data dan pengawasan terhadap penyimpanan data.
- h. Memungkinkan dilakukan pengembangan aplikasi.

Sistem manajemen *database* dikelompokkan menjadi 3 jenis, antara lain:

1. *Database* Hierarki, yaitu sistem *database* yang menyediakan data yang dapat ditampilkan seperti struktur pohon. Kebanyakan sistem DBMS hierarki digunakan pada sistem komputer skala luas. Sistem Hierarki merupakan sistem yang lama digunakan. Data didalam jenis DBMS ini diorganisasikan dalam beberapa segmen. Masing – masing data disusun seperti sebuah bagan organisasi yang memiliki tingkatan level. Level teratas akan memiliki hubungan dengan level dibawahnya. Setiap segmen di level atas bisa memiliki lebih dari satu hubungan segmen di level bawah. Sedangkan Level bawah hanya memiliki satu hubungan dengan level atas.
2. *Database* konvensional, yaitu sistem *database* yang berorientasi pada objek, biasanya data yang digunakan adalah sejenis (homogen) sehingga lebih mudah disusun dalam segmen data. DBMS konvensional tidak cocok untuk menangani aplikasi grafis atau multimedia.
3. *Object-Oriented* DBMS (OODBMS), DBMS konvensional berkembang menjadi *Object-Oriented* DBMS (OODBMS). OODBMS lebih populer karena dapat digunakan untuk

mengatur berbagai jenis komponen multimedia di dalam aplikasi *web*. Bidang *Finance* dan Perdagangan sering menggunakan OODBMS karena model data sangat mudah berubah menyesuaikan dengan kondisi perekonomian. Meskipun OODBMS dapat menyimpan berbagai jenis tipe informasi dibandingkan DBMS relasional, akan tetapi terdapat jenis DBMS baru gabungan OODBMS dan RDBMS yaitu *Hybrid Object-Relational DBMS* (HODBMS). HODBMS memiliki kapasitas seperti OODBMS dan RDBMS.

4. *Database Relasional*, yaitu tipe DBMS yang paling terkenal, Model relasi data dapat digambarkan seperti dua tabel yang saling berhubungan. RDBMS dapat merelasikan data dari berbagai file yang ada di dalam *database*. Di dalam RDBMS terdapat 3 operasi dasar untuk mengolah data yaitu *select*, *project* dan *join*. *Select* digunakan untuk menciptakan sebuah hubungan yang terdiri dari seluruh catatan dalam file yang ditentukan kriterianya yang telah dipilih. *Join* digunakan untuk menggabungkan tabel yang nantinya menyediakan informasi kepada pengguna. *Project* digunakan untuk menciptakan sebuah hubungan yang terdiri dari kolom di dalam tabel yang berisi informasi yang diinginkan.

Manfaat dengan adanya *database* didalam aplikasi antara lain sebagai berikut (Yakub, 2012) :

1. Kecepatan dan kemudahan, pemanfaatan *database* memungkinkan untuk dapat menyimpan, mengubah, dan menampilkan kembali data tersebut dengan lebih cepat dan mudah.
2. Efisiensi ruang penyimpanan (*space*), dengan basis data efisiensi/optimalisasi penggunaan ruang penyimpanan dapat dilakukan , karena penekanan jumlah redundansi data, baik dengan sejumlah pengkodean atau dengan membuat tabel – tabel yang saling berhubungan.
3. Keakuratan, pembentukan relasi antardata bersama dengan penerapan aturan/batasan tipe, *domain* dan keunikan data dapat diterapkan dalam sebuah *database*.
4. Ketersediaan, dapat memilah data utama/master, transaksi, data histori, hingga data kadaluwarsa. Data yang jarang atau tidak digunakan lagi dapat diatur dari sistem *database* yang aktif.
5. Kelengkapan, lengkap/tidaknya data dalam sebuah *database* bersifat relatif.
6. Keamanan, untuk menentukan siapa – siapa yang berhak menggunakan *database* beserta objek – objek di dalamnya dan menentukan jenis – jenis operasi apa saja yang boleh dilakukan.

7. Kebersamaan pemakai, *database* dapat digunakan oleh beberapa pemakai dan beberapa lokasi. *Database* yang dikelola oleh sistem aplikasi yang mendukung *multiuser* dapat memenuhi kebutuhan, akan tetapi harus menghindari data yang tidak konsisten.

### 2.5.2 DFD (*Data Flow Diagram*)

*Data Flow Diagram* (DFD) merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses – proses yang terjadi pada sistem yang akan dikembangkan. Dengan model ini, data – data yang terlibat pada masing – masing proses akan dapat teridentifikasi. (Al Fatta, 2007)

Hirarki di dalam DFD adalah sebagai berikut :

#### 1. *Context Diagram*

*Context Diagram* (CD) adalah diagram tingkat atas yang paling tidak detail dalam menggambarkan aliran – aliran data ke dalam dan ke luar entitas dari sebuah sistem informasi. Entitas – entitas eksternal adalah entitas – entitas yang terletak di luar sistem yang mengirim data ke atau menerima data dari sistem tersebut. Batas sistem adalah batas antara daerah kepentingan sistem dan lingkungan sistem yang digambarkan dengan garis lingkaran. Lingkungan sistem adalah segala sesuatu yang berhubungan atau mempengaruhi sistem tersebut yang digambarkan dengan kotak. *Interface* adalah aliran yang menghubungkan sebuah sistem dengan lingkungan tersebut.

#### 2. *Diagram Overview*

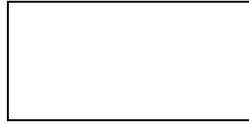
*Diagram Overview* menerangkan atau menguraikan beberapa kegiatan atau proses pada *context diagram*. *Diagram overview* disebut juga level 0 diagram. Level ini juga menunjukkan komponen internal dari proses 0 dan menunjukkan bagaimana proses – proses utama direlasikan menggunakan *data flow*. Pada level ini juga ditunjukkan bagaimana proses – proses utama terhubung dengan entitas eksternal. Pada level ini juga dilakukan penambahan *data store*.

#### 3. *Diagram Rinci*

Diagram ini umumnya diciptakan dari setiap proses utama dari level 0. Level ini menunjukkan proses – proses internal yang menyusun setiap proses – proses utama dalam level 0, sekaligus menunjukkan bagaimana informasi berpindah dari suatu proses ke proses yang lainnya.

Simbol – simbol yang digunakan dalam *Data Flow Diagram* (DFD) sebagai berikut :

- a. *External Entity* (kesatuan luar) atau *Boundary* (batas sistem), disimbolkan dengan segi empat.

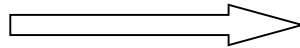


Gambar 2.8. Simbol *External Entity*  
(Sumber : Al Fatta 2007 : 107)

Kesatuan luar (*External Entity*) merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan *input* atau menerima *output* dari sistem.

*b. Data Flow*

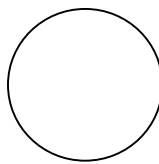
Arus data yang menunjukkan aliran data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem. Arus data ini dapat mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*).



Gambar 2.9. Simbol *Data Flow*  
(Sumber : Al Fatta 2007 : 107)

*c. Process*

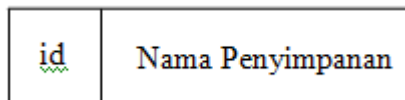
Proses adalah kegiatan yang dilakukan oleh suatu sistem dari hasil suatu aliran data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan aliran data yang akan keluar dari proses. Setiap proses memiliki satu atau lebih masukan data dan menghasilkan satu atau lebih keluaran yang dapat berupa data yang harus diproses lebih lanjut atau berupa informasi.



Gambar 2.10. Simbol *Process*  
(Sumber : Al Fatta 2007 : 107)

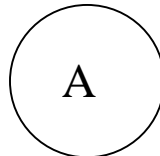
*d. Data store (simpanan data)*

Aliran data yang menuju ke simpanan data dari suatu proses menunjukkan proses *update* terhadap data yang tersimpan di simpanan data. *Update* dapat berupa penambahan *record* baru. Menghapus atau merubah nilai (*edit*) *record* yang telah ada pada *data store*.



Gambar 2.11. Simbol Simpanan Data.  
(Sumber : Al Fatta 2007 : 107)

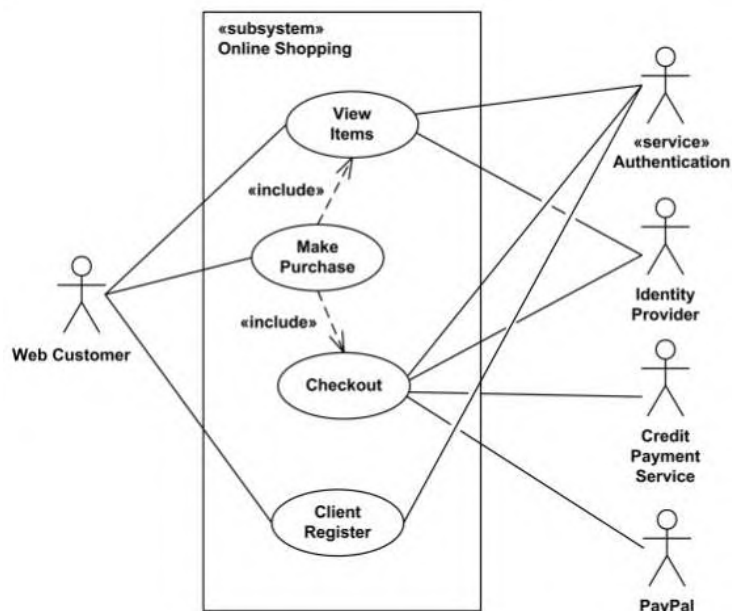
e. Penghubung, digunakan untuk menghubungkan satu DFD dengan DFD lain.



Gambar 2.12. Simbol Penghubung  
(Sumber : Al Fatta 2007 : 107)

### 2.5.3 UCD (*Use Case Diagram*)

*Use Case Diagram* (UCD) merupakan metode berbasis teks untuk menggambarkan dan mendokumentasikan proses yang kompleks. *Use case* menambahkan detail untuk kebutuhan yang telah dituliskan pada definisi sistem kebutuhan. *Use case* dikembangkan oleh analisis sistem bersama – sama dengan pengguna. Di sisi lain, Diagram *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. *Use case* menjelaskan secara sederhana fungsi sistem dari sudut pandang *User*. Pada Gambar 2.13, menggambarkan salah satu bentuk UCD.



Gambar 2.13. *Use Case Diagram*  
(Sumber: <https://pccontrol.wordpress.com>.)



#### 2.5.4 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah gambar atau diagram yang menunjukkan informasi dibuat, disimpan dan digunakan dalam aplikasi. ERD mendokumentasikan bagaimana hubungan antara sebuah entitas dengan entitas yang lain. Diagram ini menggambarkan hubungan antara data yang ada di dalam suatu *database*. Masing – masing entitas ini mempunyai beberapa atribut yang merupakan bagian dari entitas tersebut. Untuk menghubungkan satu entitas dengan entitas yang lain digunakan *entity key*, yaitu suatu atribut tertentu atau sekelompok atribut tertentu yang bersifat unik, sehingga dapat digunakan untuk membedakan suatu anggota entitas dengan anggota yang lain pada entitas yang sama. Selain itu harus ada pula yang disebut *relationship key*, yaitu suatu *relationship* yang digunakan untuk menyatakan hubungan antar *entity key*.

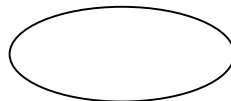
Elemen – elemen di dalam ERD antara lain (Al Fatta, 2007) :

1. Entitas, bisa berupa orang, kejadian, atau benda di mana data akan dikumpulkan. Untuk menjadi sebuah entitas maka suatu objek harus menampilkan beberapa kali *event*. Satu entitas terdiri dari beberapa instansi.



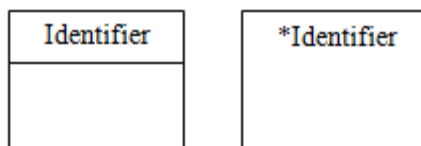
Gambar 2.14. Simbol Entitas  
(Sumber : Al Fatta 2007 : 124)

2. Atribut, informasi dari sebuah entitas, nama atribut harus merupakan kata benda.



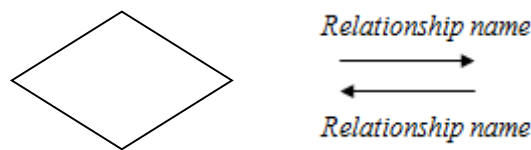
Gambar 2.15. Simbol Atribut  
(Sumber : Al Fatta 2007 : 124)

3. *Identifier*, satu atau lebih atribut dapat menjadi *identifier* entitas, yang secara unik mengidentifikasi setiap anggota dari entitas.



Gambar 2.16. Simbol *Identifier*  
(Sumber : Al Fatta 2007 : 124)

4. *Relationship*, hubungan antar entitas. Entitas pertama dalam *relationship* disebut entitas induk, entitas kedua disebut entitas anak. *Relationship* harus mempunyai nama dan berjalan dua arah.



Gambar 2.17. Simbol *Relationship*  
(Sumber : Al Fatta 2007 : 124)

5. Kardinalitas, mengacu pada beberapa kali instansi dari suatu entitas dapat berelasi dengan instansi lain di entitas yang berbeda. Satu instansi dalam suatu entitas mengacu pada satu dan hanya satu instansi pada entitas lainnya (1:1). Satu instansi dalam suatu entitas mengacu ke satu atau lebih instansi yang berelasi (1:N). Satu atau lebih instansi dalam suatu entitas mengacu pada satu atau lebih instansi pada entitas yang berelasi (M:N).
6. Modalitas, mengacu pada apakah suatu instansi dari entitas anak dapat ada tanpa suatu relasi dengan instansi dari entitas induk atau tidak. *Not Null* yaitu bahwa suatu instansi yang berelasi harus ada untuk suatu instansi dari entitas lain untuk disebut *valid*. *Null* yaitu bahwa tidak ada instansi dalam entitas yang berelasi yang diperlukan untuk instansi pada relasi lain untuk dikatakan *valid*.

## 2.6 Bahasa Pemrograman dan *Software*

Aplikasi Komputer adalah sebuah perangkat lunak komputer yang diciptakan melalui suatu bahasa pemrograman dan dipergunakan untuk menyelesaikan masalah tertentu. Aplikasi ini diciptakan untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan sesuai kebutuhan pengguna, sehingga akan memberikan kemudahan kepada penggunanya. Sebuah aplikasi komputer yang diciptakan tidak terlepas dari *software* yang digunakan untuk menciptakan aplikasi. Saat ini, tersedia berbagai macam *software* yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi seperti contoh *software* MySQL, *text editor* Sublime Text 2 dan bahasa pemrograman PHP.

### 2.6.1 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data (DBMS) yang *multithread*, *multiuser* dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL dikembangkan oleh pengembang dan konsultan *database* bernama Michael Monty Widenius dan David Hughes sekitar tahun 1994 di Swedia. *Database* MySQL merupakan hasil pengembangan dari aplikasi mSQL buatan David Hughes yang disempurnakan dengan bantuan Monty. Tujuan awal dikembangkan MySQL yaitu untuk mengembangkan aplikasi berbasis *web* pada *client*. My

SQL dapat didefinisikan sebagai sistem manajemen *database* (struktur penyimpanan data) untuk menambah, mengakses, dan memproses data yang disimpan dalam sebuah komputer. MySQL menggunakan bahasa standar SQL (*Structured Query Language*) untuk mengakses *database* dan ditetapkan oleh ANSI/ISO SQL *standard*.

MySQL disebut sebagai sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS-*Relational Database Management Sistem*) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). *Database* terhubung dalam tabel – tabel data yang terpisah. Hal tersebut akan menambah kecepatan dan fleksibilitasnya. Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial.

MySQL memiliki fungsi dan kegunaan yang sangat penting dalam menangani data. MySQL dapat menangani persediaan barang, mencatat data pengeluaran dan memberikan laporan informasi. Seperti pada Gambar 2.18, dapat dilihat mengenai tampilan *interface software* MySQL. Berikut ini keistimewaan yang dimiliki oleh MySQL, antara lain (Ardhana, 2014):

a) Portabilitas

MySQL dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, FreeBSD, Mac OS X Server, Solaris, Amiga dan masih banyak lagi.

b) Perangkat lunak sumber terbuka

MySQL didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dibawah lisensi GPL sehingga dapat digunakan secara gratis.

c) *Multi-User*

MySQL dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan tanpa mengalami masalah atau konflik.

d) *Performance Tuning*

MySQL memiliki kecepatan yang menakjubkan dalam menangani query sederhana, dengan kata lain dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu.

e) Ragam Tipe Data

MySQL memiliki ragam tipe data yang sangat kaya, seperti *signed/unsigned integer*, *float*, *double*, *char*, *text* dan *timestamp*, dan lain – lain.

f) Perintah dan Fungsi

MySQL memiliki operator dan fungsi secara penuh yang mendukung perintah *Select* dan *Where* dalam perintah (*query*).

g) Keamanan

MySQL memiliki beberapa lapisan keamanan seperti level *subnetmask*, nama *host*, dan izin akses *User* dengan sistem perizinan yang mendetail serta sandi terenskripsi.

h) Skalabilitas dan Pembatasan

MySQL mampu menangani basis data dalam skala besar, dengan jumlah rekaman (*records*) lebih dari 50 juta dan 60 ribu tabel serta 5 milyar baris. Selain itu batas indeks yang dapat ditampung mencapai 32 indeks pada tiap tabelnya.

i) Konektivitas

MySQL dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, Unix soket (UNIX), atau *Named Pipes* (NT).

j) Lokalisasi

MySQL dapat mendeteksi pesan kesalahan pada klien dengan menggunakan lebih dari dua puluh bahasa.

k) *Interface*

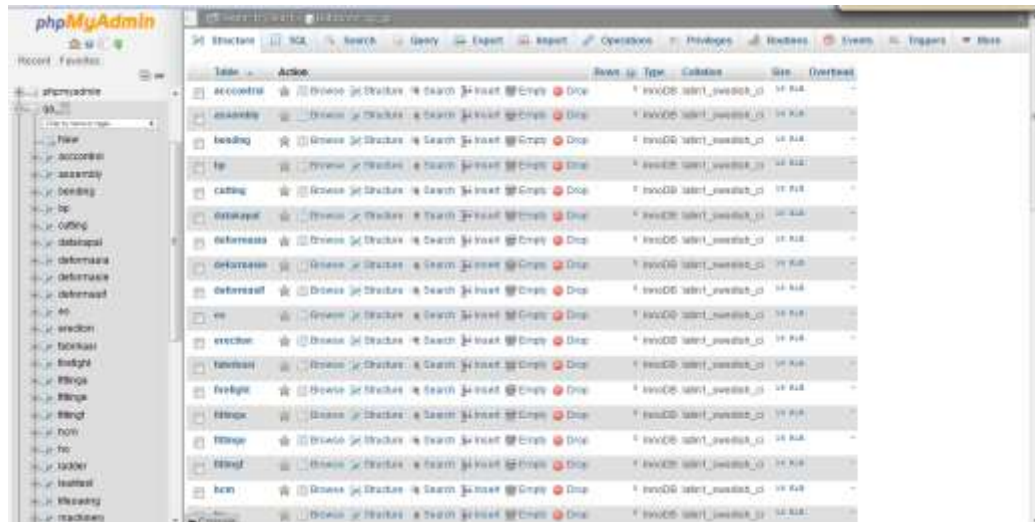
MySQL memiliki antar muka terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan fungsi API (*Application Programming Interface*).

l) Klien dan Peralatan

MySQL dilengkapi dengan berbagai peralatan yang dapat digunakan untuk Administrasi basis data, dan pada setiap peralatan yang ada disertakan petunjuk *online*.

m) Struktur Tabel

MySQL memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *ALTER TABLE*, dibandingkan basis data lainnya semacam PostgreSQL ataupun Oracle.



Gambar 2.18. Tampilan PHPMyAdmin

### 2.6.2 PHP

PHP merupakan pengembangan dari FI atau *Form Interface* yang dibuat oleh Rasmus Lerdoff pada tahun 1995. PHP atau *PHP Hypertext Preprocessor* merupakan bahasa pemrograman berbasis *server-side* yang dapat melakukan *pasring script* php menjadi *script web* sehingga dari sisi *client* menghasilkan suatu tampilan yang menarik. PHP memiliki manfaat yang sangat besar bagi para *web programmer* dan *web developer* pada saat membuat *website* keren yang dinamis seperti membaca file, menulis file, menampilkan gambar, animasi atau *movie* dan yang paling penting adalah dapat melakukan koneksi terhadap *database* seperti MySQL. (Ardhana, 2014)

Keunggulan dari bahasa pemrograman PHP yaitu

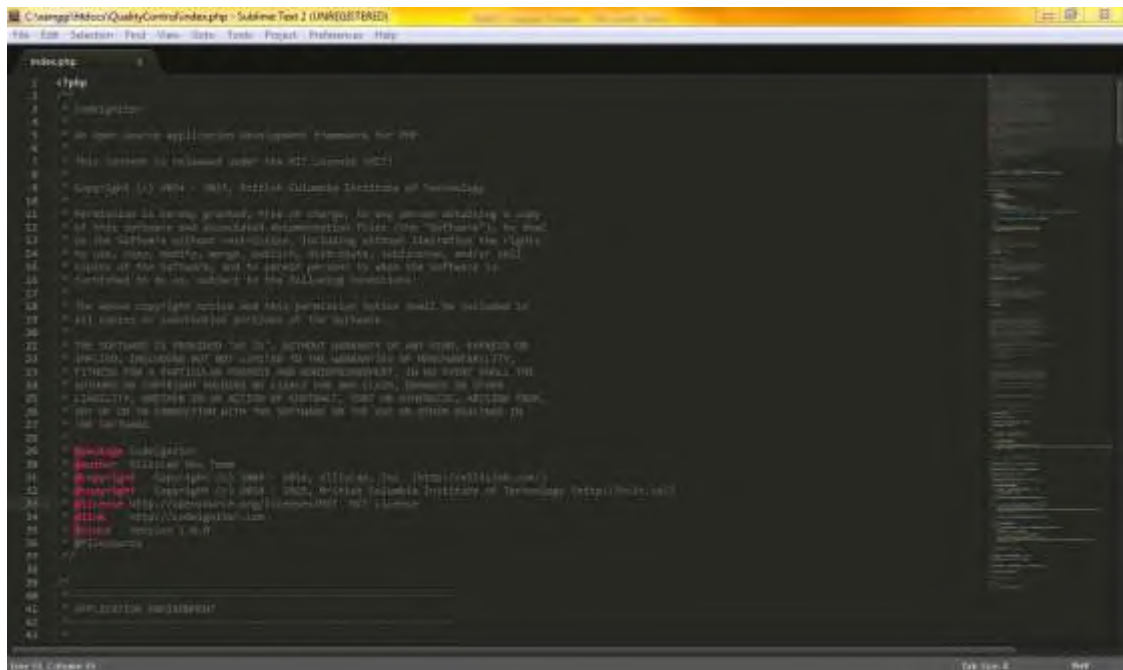
- PHP memiliki *native API* untuk koneksi ke berbagai *database*, sehingga secara otomatis dalam melakukan koneksi lebih cepat dibandingkan dengan *Open Database Conectivity* (ODBC).
- Penulisan program yang simpel dan sederhana yang membuat programmer *newbie* (pemula) mudah dalam memahami PHP.
- Dukungan koneksi hampir bisa dilakukan ke semua *database* seperti MySQL, PostgreSQL, Sybase, Infomix, Interbase, ORACLE, SQL Server, dan lain – lain.
- PHP dapat didistribusikan kembali dibawah *GNU Public License* (GPL) karena bersifat *open source*.
- Sangat *multi-user*, program PHP tidak akan bentrok dengan pengguna lain yang sama – sama menggunakan program dalam satu jaringan.

- f) PHP juga dapat berjalan di berbagai *platform* seperti Unix dan Windows. Sangat stabil di semua operasi sistem walaupun program PHP dipakai dalam waktu yang sangat lama tidak akan memberatkan sistem dan tidak akan mempengaruhi komputer untuk berjalan sangat lambat , sangat cocok diterapkan pada komputer yang selalu menyala 24 jam.

### 2.6.3 Sublime Text 2

Sublime Text 2 adalah salah satu aplikasi *editor* teks atau HTML yang dirancang untuk mengolah potongan – potongan kode, *plugin* dan *markup*. Banyak aplikasi *editor* teks tersedia contohnya Notepad, Notepad++, dan Sublime Text. Sublime Text memiliki tampilan yang lebih menarik dan didukung fasilitas – fasilitas yang memudahkan pengguna dalam penggunaanya. Seperti pada Gambar 2.19, Tampilan Sublime Text yang sangat terkini banyak disukai oleh *programmer*. Berikut ini kelebihan dari Sublime Text 2 :

- a. Tidak memakan banyak memori dan ringan.
- b. Aplikasi yang bersifat *Open Source* (ada yang versi berbayar)
- c. Menggunakan Algoritma Fuzzy yang memudahkan pengguna dalam melakukan *searching*.
- d. Memiliki tampilan yang lebih sederhana dan sangat sedikit menu, bahkan tidak ada *toolbar* sama sekali. Kebanyakan perintah-perintahnya dapat diakses menggunakan *Shortcut*, atau *Command Palette* (tekan Ctrl + Shift + P) kemudian cari perintah yang kita inginkan (menggunakan *fuzzy search*).
- e. Memiliki *Package/Plugin manager* sehingga akan terbaru secara otomatis jika ada versi *plugin* terbaru. Sublime Text menyediakan *plugin* APLI untuk pengguna yang ingin membuat *package* sendiri.
- f. Lebih cepat dan mudah dalam *multi-editing*.
- g. Memiliki *Auto Complete* untuk beberapa bahasa pemrograman seperti PHP, CSS, JavaScript.
- h. *Auto Complete* yang mendukung fuzzy memudahkan pengguna, sehingga pengguna tidak harus mengetik secara tepat.
- i. Memiliki tampilan *mini map* yang memudahkan untuk melihat file secara keseluruhan.



Gambar 2.19. Tampilan Sublime Text 2

## 2.7 Uji Aplikasi

Pengujian verifikasi dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang disebarakan kepada responden yang termasuk sebagai pengguna aplikasi. Tujuan Pengujian Aplikasi untuk menentukan kelayakan aplikasi yang dirancang. Kuesioner tersebut bertujuan untuk mengetahui respon pihak – pihak terkait terhadap adanya aplikasi manajemen mutu ini. Sebelum melakukan penyebaran kuesioner kepada responden, perlu ditentukan terlebih dahulu jumlah sampel yang dijadikan sebagai responden uji verifikasi aplikasi. Target jenis responden yang digunakan akan menentukan teknik pengambilan sampel responden. Untuk target responden yang terdiri dari beberapa tingkat/ strata maka teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *stratified random sampling*. Didalam teknik *stratified random sampling* untuk menentukan jumlah sampel responden, maka dilakukan perhitungan sampel responden dengan menggunakan formula statistika sebagai berikut,

$$n = \frac{N.(Z\alpha/2)^2.\sum NiPiQi}{N^2.E^2+(Z\alpha/2)^2.\sum NiPiQi} \quad (2.1)$$

Keterangan:

- n = ukuran sampel
- N = ukuran total populasi
- Ni = ukuran tiap strata populasi

$n_i$  = ukuran tiap strata sampel

$E$  = toleransi kesalahan

$Z_{\alpha/2}$  = nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada  $\alpha$  tertentu

$P_i$  = Proporsi populasi tiap strata

$Q_i$  =  $1 - P_i$

Kuesioner yang digunakan untuk uji verifikasi harus dilakukan pengujian pra survey kuesioner untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan dari kuesioner yang telah dibuat. Setelah dilakukan pengujian pra survey kuesioner, barulah dilakukan pengujian verifikasi kepada responden yang ditargetkan sebagai pengguna aplikasi.

Nilai yang tertera di dalam kuesioner menggunakan skala likert (1-4). Sehingga untuk memudahkan dalam memberikan penilaian terhadap nilai rata – rata yang diberikan oleh responden terhadap masing – masing parameter kuesioner, maka digunakan rumus 2.2 untuk masing masing kelas penilaian.

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Range}}{\text{Banyak Kelas}} \quad (2.2)$$

Dari perhitungan rumus 2.2, dihasilkan panjang kelas dari setiap penilaian yang diberikan di dalam kuesioner, sehingga akan membantu peneliti dalam penarikan kesimpulan dari hasil kuesioner.



Halaman ini sengaja dikosongkan

*“Jika anda menunjukkan masalah dan solusinya kepada orang – orang, maka mereka akan tergerak untuk bergerak.” -Bill Gates*

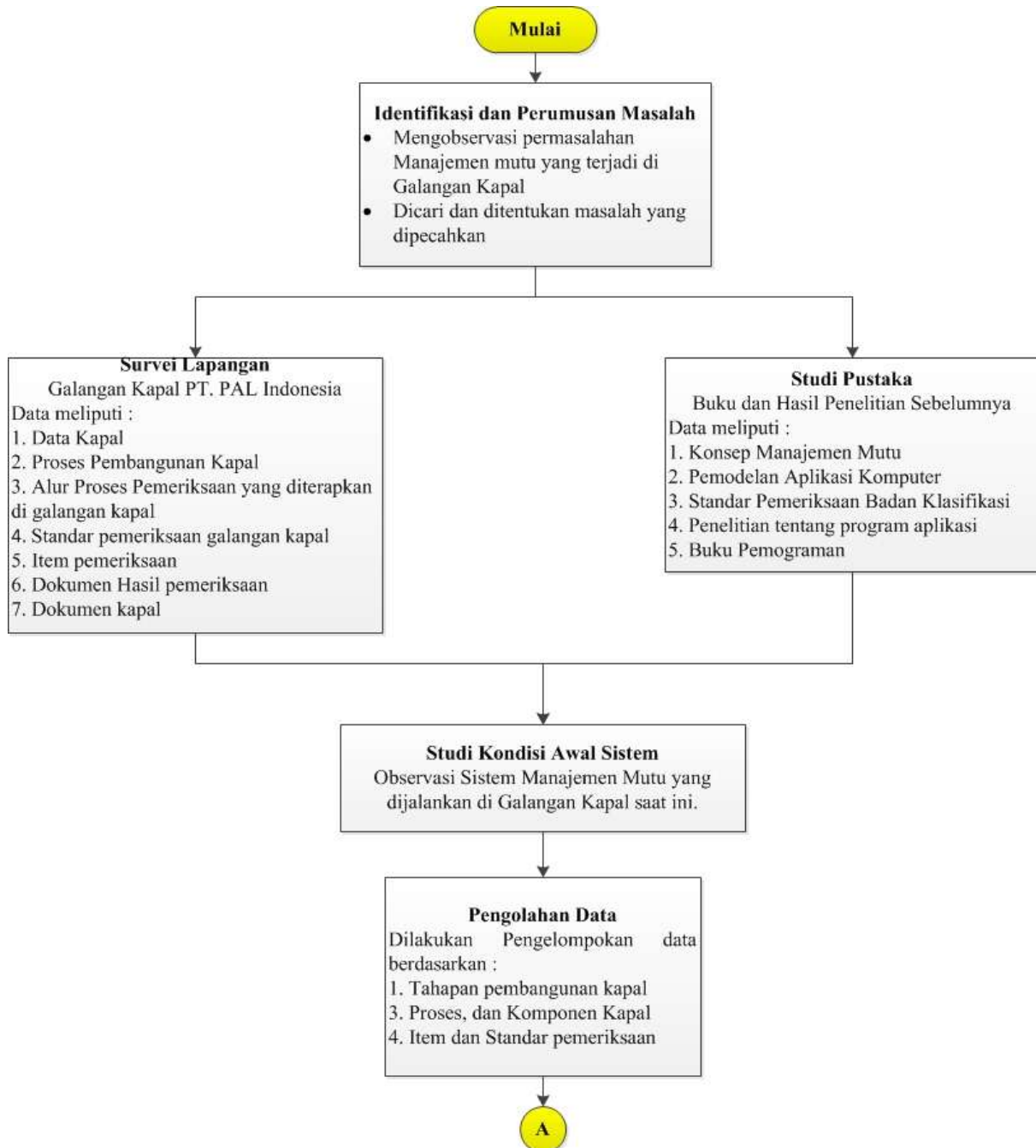
## **BAB III**

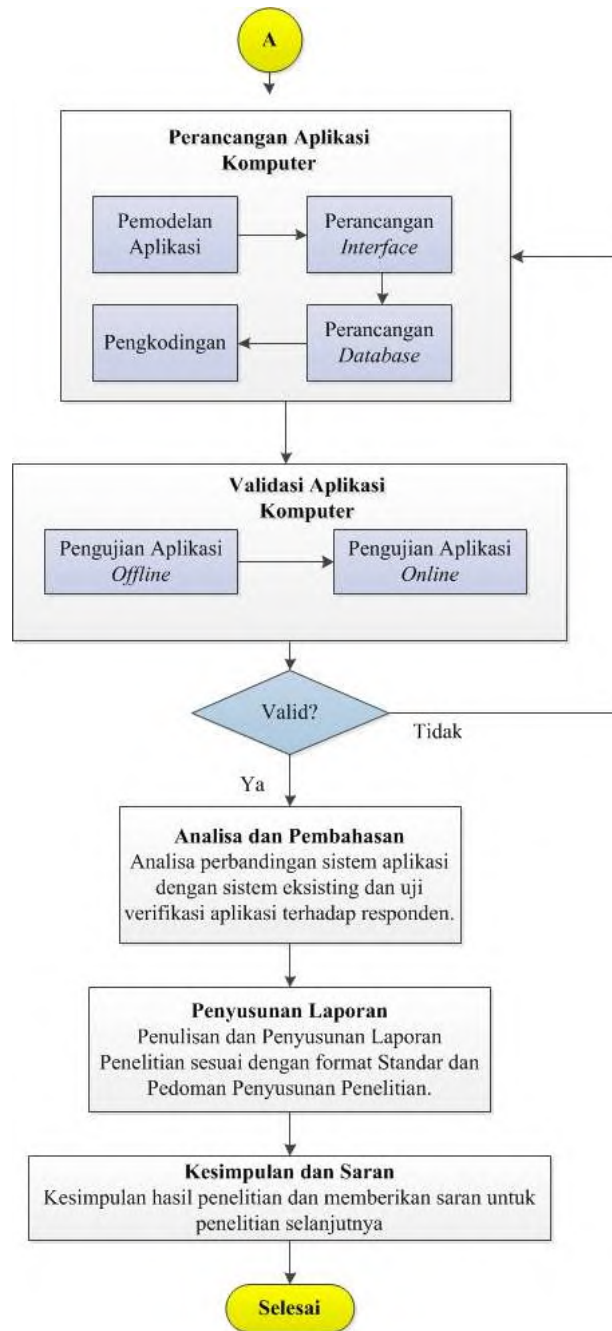
# **METODOLOGI PENELITIAN**

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab Metodologi Penelitian ini akan dibahas mengenai langkah pengerjaan tugas akhir mulai dari identifikasi masalah hingga menghasilkan kesimpulan penelitian. Gambar 3.1 di bawah ini menggambarkan diagram alir pengerjaan tugas akhir.





Gambar 3.1. Alur Pengerjaan Tugas Akhir

### 3.1 Tahap Identifikasi dan perumusan masalah

Tahap ini merupakan tahapan awal penelitian, peneliti mulai melakukan observasi untuk mengidentifikasi, menentukan rumusan dan batasan masalah dari penelitian. Proses observasi dilakukan dengan mengamati proses manajemen mutu pembangunan kapal yang diterapkan di Galangan Kapal. Dari proses identifikasi ini penulis juga mengamati masalah – masalah yang terjadi didalam pelaksanaan manajemen mutu yang diterapkan. Sehingga ditetapkan rumusan masalah yang dijadikan bahan penelitian.

### **3.2 Tahap Studi Pustaka**

Studi pustaka yang dilakukan meliputi tinjauan dasar teori yang relevan dengan penelitian dan mendukung dalam perancangan aplikasi, adapun studi pustaka tersebut berkaitan dengan :

- a. Konsep manajemen mutu,
- b. Pemodelan aplikasi komputer,
- c. Standar pemeriksaan Badan Klasifikasi,
- d. Tinjauan tentang penelitian – penelitian yang dilakukan sebelumnya, dan
- e. Buku pemograman

### **3.3 Tahap Survei Lapangan**

Studi lapangan dilakukan untuk mendapatkan data dan informasi yang terkait dengan pengerjaan Tugas Akhir di Galangan Kapal. Data yang dibutuhkan dari Galangan Kapal meliputi ;

- a. Data kapal
- b. Proses pembangunan kapal,
- c. Alur proses pemeriksaan yang diterapkan di Galangan Kapal,
- d. Standar pemeriksaan Galangan Kapal,
- e. Item pemeriksaan,
- f. Dokumen hasil pemeriksaan, dan
- g. Dokumen kapal.

### **3.4 Tahap Studi Kondisi Awal Sistem**

Tahap ini merupakan tahapan untuk mengobservasi sistem manajemen mutu yang dijalankan perusahaan saat ini, kegiatan ini dapat diulas dan digambarkan dengan diagram alir sesuai dengan informasi yang didapatkan dari pengumpulan data survei lapangan. *Review* dan gambaran mengenai sistem yang dijalankan sekarang, akan dikembangkan kedalam pemodelan aplikasi dengan didukung oleh data – data hasil pengumpulan data.

### **3.5 Tahap Pengolahan Data**

Data yang diperoleh peneliti baik berupa data sekunder dan data primer, dilakukan pengolahan data terlebih dahulu sebelum merancang aplikasinya. Pengolahan data dilakukan dengan mengacu pada data studi kondisi awal sistem dan pengumpulan data. Tahapan ini melakukan pengelompokan data berdasarkan tahapan pembangunan kapal, proses, komponen

kapal, standar dan item pemeriksaan yang nantinya digunakan dalam aplikasi. Dari pengolahan data ini dihasilkan parameter – parameter di dalam aplikasi.

### 3.6 Tahap Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini yaitu perancangan aplikasi komputer sesuai data yang diperoleh. Tahapan Perancangan Aplikasi antara lain:

a. Merancang Pemodelan sistem aplikasi

Merancang formulasi model sistem yang diterapkan melalui *data flow diagram*, *use case diagram* dan *entity relationship diagram*. Pemodelan sistem aplikasi mengacu pada parameter – parameter aplikasi, kondisi dan standar operasional manajemen mutu yang dijalankan saat ini.

b. Merancang Aplikasi

Pada metode ini, mulai dilakukan perancangan aplikasi berdasarkan model sistem yang telah dibuat sebelumnya, tahapan perancangan aplikasi meliputi :

- a. Perancangan *Interface* (*Mock Up* Aplikasi), tampilan muka digunakan untuk menampilkan konten – konten aplikasi yang dibutuhkan oleh pengguna sehingga tampilan aplikasi akan lebih menarik dan *User friendly*.
- b. Perancangan *Database*, basis data digunakan sebagai media penyimpanan data dan informasi yang dimasukkan ke dalam aplikasi.
- c. Pengkodean Aplikasi, *coding* merupakan proses utama dalam pemograman aplikasi sehingga aplikasi dapat berjalan sesuai dengan pemodelan aplikasi yang dirancang.

### 3.7 Tahap Validasi Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian program aplikasi yang telah dibuat. Pengujian validasi dilakukan secara *offline* maupun *online*, untuk memastikan program aplikasi manajemen mutu tersebut dapat digunakan dan berjalan dengan baik. Pengujian *Offline* dilakukan dengan menggunakan *localhost* dan pengujian *online* menggunakan koneksi internet yang terhubung dengan *server*. Aplikasi diuji dengan melihat kemampuan aplikasi dalam melakukan pengolahan data yang sudah dimasukkan ke dalam aplikasi. Dari pengolahan data tersebut, aplikasi dapat memberikan informasi kepada pengguna aplikasi terkait manajemen mutu pembangunan kapal. Pengguna Aplikasi memberikan penilaian terhadap aplikasi pada kuesioner yang telah disediakan.

### **3.8 Tahap Analisa dan Pembahasan**

Aplikasi yang telah dibuat, dilakukan uji perbandingan sistem antara aplikasi dengan sistem eksisting yang dijalankan galangan kapal saat ini, dan uji verifikasi dilakukan untuk memastikan aplikasi manajemen mutu dapat digunakan dan mengetahui respon dari responden terhadap aplikasi manajemen mutu berdasarkan dari hasil kuesioner.

### **3.9 Tahap Penyusunan Laporan**

Dari hasil penelitian yang diperoleh, dilakukan penulisan dan penyusunan menjadi sebuah laporan penelitian agar hasil dan tujuan penelitian dapat dibaca oleh pembaca. Penyusunan Laporan harus mengikuti format standar dan pedoman penyusunan penelitian yang ditetapkan oleh Institusi dari pihak Peneliti.

### **3.10 Tahap Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan hasilnya dan diberikan saran-saran untuk penelitian selanjutnya. Adapun kesimpulan yang ingin diperoleh antara lain:

- a. Program aplikasi komputer dapat dirancang untuk menjalankan proses manajemen mutu pembangunan kapal baru.
- b. Program aplikasi komputer dapat membantu manajemen pemeriksaan dalam mencari, mengawasi, menampilkan, mengevaluasi dan melaksanakan pemeriksaan.

Halaman ini sengaja dikosongkan



*“Merubah kebiasaan berpikir bahwa kesuksesan dicapai dengan cara yang sama.”-Bill Gates*

## **BAB IV**

# **MANAJEMEN MUTU DI GALANGAN KAPAL**

## BAB IV

### MANAJEMEN MUTU DI GALANGAN KAPAL

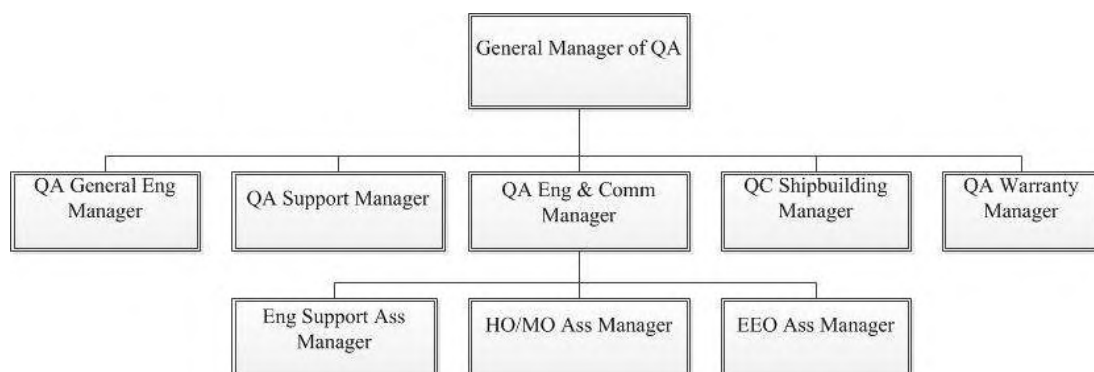
#### 4.1 Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi

Terkait dengan manajemen mutu untuk pembangunan kapal baru di dalam perusahaan PT. PAL Indonesia maka Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi yang memiliki tugas untuk menjalankan manajemen mutu tersebut. Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi memiliki peran penting dalam proses pembangunan kapal karena kualitas kapal yang dihasilkan dari galangan akan diawasi oleh divisi ini.

Adapun tugas dari Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi antara lain sebagai berikut:

- Melaksanakan perencanaan pemeriksaan dan pengujian proyek-proyek yang sedang diproduksi.
- Melaksanakan pemeriksaan dan pengujian guna pengendalian dan jaminan mutu seluruh hasil produksi perusahaan.
- Mengkoordinir kegiatan purna jual hasil produksi perusahaan selama masa garansi.
- Menganalisis dan mengevaluasi hasil pencapaian mutu produksi perusahaan.
- Melaksanakan pengujian baik merusak maupun tidak merusak untuk material dan hasil produksi.

Struktur organisasi Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi merupakan suatu struktur organisasi yang dibagi-bagi sesuai dengan bidang masing-masing dan dipergunakan untuk memudahkan penanganan pekerjaan agar lebih mudah dalam koordinasi. Seperti pada Gambar 4.1 merupakan struktur organisasi Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi.

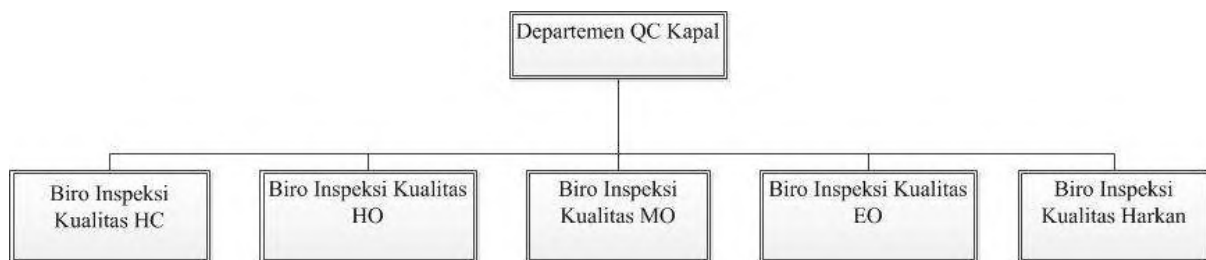


Gambar 4.1. Struktur Organisasi Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi  
(Sumber : PT. PAL Indonesia)

Di dalam struktur organisasi Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi, departemen yang memiliki peran dan tugas yang berkaitan langsung dengan kualitas kapal yang dihasilkan dan melekat dengan proses produksi yang dijalankan adalah departemen *Quality Control* dan departemen *Quality Assurance Engineering and Commissioning* Kapal.

#### 4.2 Departemen *Quality Control*

Departemen QC (*Quality Control*) Kapal adalah unit struktural tingkat departemen dalam organisasi Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi, yang berkedudukan langsung dibawah Kepala Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi, dan dipimpin oleh seorang Kepala Departemen QC Kapal. Kepala Departemen QC Kapal membawahi dan membina Biro Inspeksi Kualitas HC, HO, MO, EO, dan Harkan. Adapun struktur organisasi departemen QC seperti Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Struktur Organisasi Departemen QC Kapal.  
(Sumber : PT. PAL Indonesia)

##### 4.2.1. Biro Inspeksi Kualitas *Hull Construction* (HC)

Biro Inspeksi Kualitas HC memiliki tugas menjabarkan dan melaksanakan program kerja Departemen QC Kapal dalam bidang pemeriksaan dan pengujian mutu konstruksi lambung, dimulai dari identifikasi plat dan profil, proses produksi (fabrikasi, *assembly*, dan *erection*), sampai dengan pengujian akhir (*sea trial*) pada setiap produk kapal baru dan harkan. Biro Inspeksi Kualitas HC memiliki fungsi sebagai berikut:

- Mengkoordinir pelaksanaan serta melaksanakan aktivitas pengendalian mutu bidang konstruksi lambung bersama-sama fungsi terkait, mulai dari identifikasi material, proses produksi, sampai dengan pemeriksaan dan pengujian akhir di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan sesuai ketentuan yang berlaku.
- Mengkoordinir jadwal pemeriksaan dan pengujian untuk *owner surveyor* dan badan klasifikasi bersama-sama dengan fungsi terkait.
- Memantau pelaksanaan QC *check sheet* di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan.

- d. Melaksanakan *welder sweeping* untuk menjamin bahwa juru las/ operator las dan prosedurnya yang memenuhi persyaratan kualifikasi dan ketentuan yang disepakati.
- e. Melaksanakan koordinasi dengan departemen pelaksanan di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan.
- f. Melaksanakan pengendalian terhadap adanya ketidaksesuaian bidang konstruksi lambung dan melaksanakan verifikasi tindak lanjutnya.
- g. Ikut serta dalam kegiatan QA *patrol* yang dilaksanakan di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan.
- h. Membuat/mengisi laporan hasil pemeriksaan dan pengujian sesuai *test procedure*.
- i. Melaksanakan *improvement*, norma-norma K3LH, dan penerapan 5R.
- j. Mengelola dan mengembangkan hubungan internal dan eksternal perusahaan sesuai dengan bidangnya.
- k. Memimpin dan membina bagian yang menjadi tanggungjawabnya.

#### **4.2.2. Biro Inspeksi Kualitas *Hull Outfitting* (HO)**

Biro Inspeksi Kualitas HO bertugas untuk menjabarkan dan melaksanakan program kerja departemen QC kapal dalam bidang pemeriksaan dan pengujian mutu *outfitting* lambung. Dimulai dari identifikasi *equipment*, proses produksi sampai dengan pengujian akhir pada setiap produk kapal baru maupun harkan. Adapun fungsi Biro Inspeksi Kualitas HO adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan aktivitas pengendalian mutu bidang *outfitting* lambung bersama-sama fungsi terkait, mulai dari identifikasi *outfitting*, proses produksi sampai dengan pemeriksaan, dan pengujian akhir di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan sesuai ketentuan yang berlaku.
- b. Melaksanakan *welder sweeping* untuk menjamin bahwa juru las/operator las telah sesuai dengan klasifikasi yang dipersyaratkan.
- c. Melaksakan koordinasi dengan departemen pelaksana di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan dalam hal pemenuhan juru las/ operator las, dan prosedur yang memenuhi persyaratan kualifikasi dan ketentuan yang disepakati.
- d. Ikut serta dalam kegiatan QA *patrol* yang dilaksanakan di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan.
- e. Mengkoordinir jadwal pemeriksaan dan pengujian untuk *owner surveyor* dan badan klasifikasi bersama-sama dengan fungsi terkait.

- f. Melaksanakan pengendalian terhadap adanya ketidaksesuaian bidang *outfitting* lambung dan melaksanakan verifikasi tindak lanjutnya.
- g. Memantau pelaksanaan QC *check sheet* di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan.
- h. Membuat/mengisi laporan hasil pemeriksaan dan pengujian sesuai *test procedure*.
- i. Memimpin dan membina bagian yang menjadi tanggungjawabnya.
- j. Mengelola dan mengembangkan hubungan internal dan eksternal perusahaan sesuai dengan bidangnya
- k. Melaksanakan *improvement*, norma-norma K3LH dan penerapan 5R.

#### **4.2.3. Biro Inspeksi Kualitas *Machinery Outfitting* (MO)**

Biro Inspeksi Kualitas MO memiliki peranan untuk menjabarkan dan melaksanakan program kerja Departemen QC Kapal dalam bidang pemeriksaan dan pengujian mutu *outfitting* permesinan, dimulai dari identifikasi *equipment*, proses produksi sampai dengan pengujian akhir pada setiap produk kapal baru maupun harkan. Berikut fungsi dari Biro Inspeksi Kualitas MO:

- a. Melaksanakan aktivitas pengendalian mutu bidang *outfitting* permesinan bersama-sama fungsi terkait, mulai dari identifikasi *outfitting*, proses produksi sampai dengan pemeriksaan, dan pengujian akhir di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan sesuai ketentuan yang berlaku.
- b. Mengkoordinir jadwal pemeriksaan dan pengujian untuk *owner surveyor* dan badan klasifikasi bersama-sama dengan fungsi terkait.
- c. Melaksakan koordinasi dengan departemen pelaksana di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan dalam hal pemenuhan tenaga kerja berkualitas yang memenuhi persyaratan kualifikasi dan ketentuan yang disepakati.
- d. Ikut serta dalam kegiatan QA *patrol* yang dilaksanakan di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan.
- e. Membuat/mengisi laporan hasil pemeriksaan dan pengujian sesuai *test procedure*.
- f. Melaksanakan pengendalian terhadap adanya ketidaksesuaian bidang *outfitting* permesinan dan melaksanakan verifikasi tindak lanjutnya.
- g. Memantau pelaksanaan QC *check sheet* di Divisi Produksi Kapal Baru.
- h. Memimpin dan membina bagian yang menjadi tanggungjawabnya.
- i. Mengelola dan mengembangkan hubungan internal dan eksternal perusahaan sesuai dengan bidangnya.
- j. Melaksanakan *improvement*, norma-norma K3LH dan penerapan 5R.

#### **4.2.4. Biro Inspeksi Kualitas *Electric Outfitting* (EO)**

Biro Inspeksi Kualitas EO memiliki peranan untuk menjabarkan dan melaksanakan program kerja Departemen QC Kapal dalam bidang pemeriksaan dan pengujian mutu *outfitting* kelistrikan, dimulai dari identifikasi *equipment*, proses produksi sampai dengan pengujian akhir terkait dengan peralatan listrik, elektronika, dan senjata pada setiap kapal baru maupun harkan. Berikut fungsi dari Biro Inspeksi Kualitas EO:

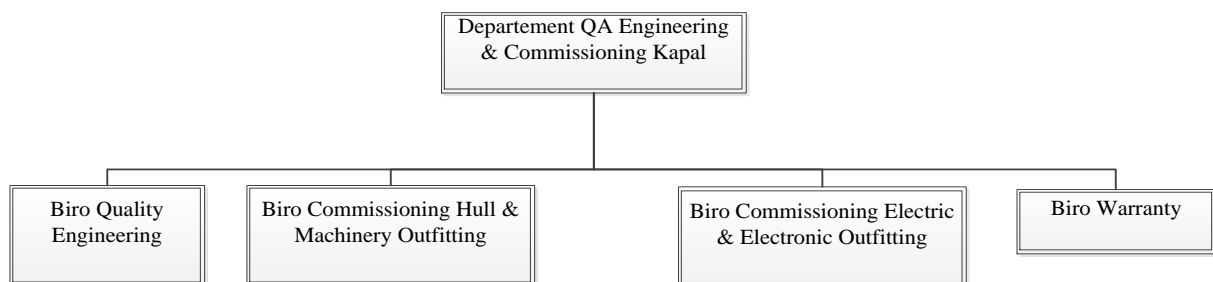
- a. Melaksanakan aktivitas pengendalian mutu bidang *outfitting* kelistrikan bersama-sama fungsi terkait, mulai dari identifikasi *outfitting*, proses produksi sampai dengan pemeriksaan dan pengujian akhir di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan sesuai ketentuan yang berlaku.
- b. Melaksanakan pengendalian terhadap adanya ketidaksesuaian bidang *outfitting* kelistrikan, elektronika, sistem kontrol, dan senjata serta melaksanakan verifikasi tindak lanjutnya.
- c. Memantau pelaksanaan QC *check sheet* di Divisi Produksi Kapal Baru.
- d. Melaksakan koordinasi dengan departemen pelaksana di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan dalam hal pemenuhan tenaga kerja berkualitas yang memenuhi persyaratan kualifikasi, dan ketentuan yang disepakati.
- e. Ikut serta dalam kegiatan QA *patrol* yang dilaksanakan di Divisi Produksi Kapal Baru dan Harkan.
- f. Mengkoordinir jadwal pemeriksaan dan pengujian untuk *owner surveyor* dan badan klasifikasi bersama-sama dengan fungsi terkait.
- g. Membuat/mengisi laporan hasil pemeriksaan dan pengujian sesuai *test procedure*.
- h. Memimpin dan membina bagian yang menjadi tanggungjawabnya.
- i. Mengelola dan mengembangkan hubungan internal dan eksternal perusahaan sesuai dengan bidangnya.
- j. Melaksanakan *improvement*, norma-norma K3LH dan penerapan 5R.

#### **4.2.5 Biro Inspeksi Kualitas Pemeliharaan dan Perbaikan (HARKAN)**

Biro Inspeksi Kualitas HARKAN memiliki peranan untuk menjabarkan dan melaksanakan program kerja Departemen QC Kapal dalam bidang pemeliharaan dan perbaikan kapal maupun komponen-komponen, dimulai dari identifikasi konstruksi lambung serta buritan, *equipment*, proses perbaikan sampai dengan pengujian akhir terkait dengan peralatan listrik dan elektronika. Berikut fungsi dari Biro Inspeksi Kualitas HARKAN:

- a. Melaksanakan aktivitas pemeliharaan dan perbaikan kapal maupun komponen-komponen, dimulai dari identifikasi konstruksi lambung serta buritan.
- b. Mengkoordinir jadwal pemeriksaan dan pengujian untuk *owner surveyor* dan badan klasifikasi bersama-sama dengan fungsi terkait.
- c. Melaksanakan koordinasi dengan departemen pelaksana di Divisi Produksi Harkan dalam hal pemenuhan tenaga kerja berkualitas yang memenuhi persyaratan kualifikasi, dan ketentuan yang disepakati.
- d. Ikut serta dalam kegiatan QA *patrol* yang dilaksanakan di Divisi Produksi Harkan.
- e. Melaksanakan pengendalian terhadap adanya ketidaksesuaian bidang *outfitting* kelistrikan, elektronika, sistem kontrol, dan senjata serta melaksanakan verifikasi tindak lanjutnya.
- f. Memantau pelaksanaan QC *check sheet* di Divisi Produksi Kapal *Repair*.
- g. Membuat/mengisi laporan hasil pemeriksaan dan pengujian sesuai *test procedure*.
- h. Memimpin dan membina bagian yang menjadi tanggungjawabnya.
- i. Mengelola dan mengembangkan hubungan internal dan eksternal perusahaan sesuai dengan bidangnya.
- j. Melaksanakan *improvement*, norma-norma K3LH dan penerapan 5R.

#### 4.3 Departemen *Quality Assurance Engineering and Commissioning*



Gambar 4.3. Struktur Organisasi Departemen QA *Engineering and Commissioning*  
(Sumber : PT. PAL Indonesia)

Departemen QA *Engineering and Commissioning* kapal adalah unit kerja struktural tingkat departemen dalam organisasi Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi. Seperti pada Gambar 4.3, organisasi ini dipimpin oleh seorang kepala Departemen QA *Engineering and Commissioning* Kapal, berkedudukan langsung dibawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Divisi Jaminan Kualitas & Standarisasi.

Departemen QA *Engineering and Commissioning* Kapal memiliki 4 biro antara lain :

1. Biro *Quality Engineering*
2. Biro *Commissioning Hull and Machinery Outfitting*
3. Biro *Commissioning Electric and Electronis Outfitting*
4. Biro *Warranty*

Tugas Pokok dari Departemen QA *Engineering and Commissioning* kapal antara lain sebagai berikut :

1. Menjabarkan, menyusun strategi pelaksanaan kebijakan Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi beserta program kerjanya dalam bidang rekayasa jaminan kualitas dan *commissioning* atas produksi kapal.
2. Merencanakan, mengkoordinasikan dan melaksanakan pengawasan sumber daya dalam bidang rekayasa jaminan kualitas dan *commissioning* atas produksi kapal.

Fungsi dari Departemen QA *Engineering and Commissioning* kapal antara lain sebagai berikut :

1. Merancang strategi rekayasa jaminan kualitas dan *commissioning* atas produksi kapal
2. Merencanakan, mengkoordinir, dan mengendalikan pelaksanaan kegiatan operasional yang meliputi :
  - a. Tinjauan kontrak tentang persyaratan mutu (berkoordinasi dengan fungsi pemasaran dan penjualan)
  - b. Perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan kegiatan pemeriksaan, pengujian dan *commissioning* setiap proyek /kegiatan produksi kapal baik internal maupun eksternal pada tahapan FAT/HAT/SAT.
  - c. Pengendalian terhadap adanya ketidaksesuaian (*non conformity*) pada hasil keluaran desain maupun produk, *equipment* material untuk bangunan kapal serta melaksanakan verifikasi tindak lanjutnya.
  - d. Kualifikasi personil yang berkaitan dengan mutu produksi kapal bersama – sama dengan fungsi/ unit kerja terkait.
  - e. Pengelolaan terhadap kecukupan dan kesempurnaan semua dokumen dan catatan mutu di unit kerja bersangkutan.
  - f. Pembuatan, penerapan, dan penyempurnaan semua sistem dan prosedur yang berkaitan dengan tugasnya.



- g. Pengurusan sertifikat dan surat – surat kapal dan non kapal yang dibangun oleh PT. PAL maupun Harkan sesuai kebutuhan.
3. Mengkoordinir pelaksanaan QA *patrol* di divisi produksi kapal.

#### 4.4 Badan Klasifikasi

Badan Klasifikasi merupakan perusahaan yang melayani jasa pengklasifikasian kapal sesuai dengan *rule* dan regulasi yang diterapkan. Setiap Badan Klasifikasi menerapkan *rule* dan regulasi masing – masing. Badan Klasifikasi merupakan pihak eksternal galangan yang terlibat dalam pemeriksaan pembangunan kapal yang berkonsentrasi dalam pemeriksaan konstruksi dan permesinan kapal. Badan Klasifikasi harus menerapkan *rule* dan regulasi yang dapat diterima secara internasional, sehingga kapal yang diklasifikasi oleh suatu badan klasifikasi dapat melakukan pelayaran internasional dengan leluasa. Badan Klasifikasi yang diterima secara International berada di dalam keanggotaan IACS (*International Association of Classification Society*).

Tugas dan wewenang badan klasifikasi dalam pembangunan kapal antara lain adalah :

1. Meninjau teknis dari rencana desain dan dokumen-dokumen yang terkait dalam pembangunan kapal baru dan memverifikasi sesuai dengan peraturan yang berlaku.
2. Menyurvei pembangunan kapal di galangan kapal untuk memverifikasi bahwa kapal yang dibangun sesuai dengan rencana desain yang telah disetujui dan peraturan klasifikasi.
3. Menyurvei komponen-komponen produksi yang menyediakan komponen utama seperti baja, permesinan dan generator untuk memverifikasi bahwa komponen tersebut sesuai dengan persyaratan peraturan yang berlaku.
4. Menyurvei proses *seatrial* dan percobaan-percobaan yang berkaitan dengan perlengkapan dan peralatan kapal untuk memverifikasi kesesuaian dengan peraturan yang berlaku.
5. Menerbitkan *class certificate* apabila segala komponen yang menjadi tanggung jawab badan klasifikasi telah terpenuhi.
6. Memberikan pelayanan dalam pelaksanaan survei periodik atau non-periodik untuk memverifikasi bahwa kapal tersebut tetap memenuhi persyaratan peraturan yang berlaku.

#### 4.5 *Owner Surveyor*

*Owner Surveyor* merupakan pihak perwakilan dari pemilik kapal untuk melakukan pengawasan terhadap kapal yang sedang dibangun dan harus sesuai dengan kontrak dan spesifikasi teknis yang telah disepakati antara galangan dan pemilik kapal. *Owner Surveyor* sebuah kapal bisa berasal dari internal perusahaan pemilik kapal ataupun dari perusahaan lain (konsultan) yang ditunjuk oleh pemilik kapal.

Tugas dan wewenang *Owner Surveyor* :

1. Mempelajari spesifikasi teknik kapal dengan spesifikasi pembangunan kapal, yang meliputi gambar rencana umum, sarat yang dipenuhi kapal yang diinginkan, jumlah pelayar, kecepatan jelajah, *payload*, DWT dan lain – lain.
2. Memeriksa gambar – gambar akhir sesuai dengan rencana pembangunan kapal dengan membutuhkan stempel atau paraf konsultan.
3. Memeriksa dan menyiapkan berita acara tingkat kemajuan fisik pelaksanaan pembangunan kapal sesuai yang dibutuhkan dalam kontrak pembangunan kapal.
4. Memeriksa dan menyiapkan berita acara justifikasi yang digaransi dalam kontrak pembangunan kapal.
5. Memeriksa gambar – gambar desain, perhitungan – perhitungan dan spesifikasi peralatan kapal yang akan dipasang, membuat koreksi – koreksi bila diperlukan dan menyetujui bila sudah selesai.
6. Memeriksa daftar pengadaan bahan material, permesinan, perlengkapan kapal, dan peralatan penelitian berdasarkan kualitas dan kuantitas sesuai spesifikasi kapal.
7. Memeriksa jadwal rencana kedatangan barang sesuai jadwal pembangunan kapal serta melakukan tindakan *preventif* berupa teguran – teguran lisan maupun tertulis bila terjadi keterlambatan dalam pelaksanaan kegiatan sesuai kontrak.
8. Memeriksa kesesuaian barang dengan spesifikasi teknis pada saat kedatangan di galangan kapal.
9. Memeriksa detail jadwal pelaksanaan pengadaan suku cadang dan memeriksa keabsahan kontrak – kontrak suku cadang yang dilakukan oleh pihak galangan dengan pihak ketiga dan membuat usulan – usulan koreksi bila diperlukan.
10. Turut mendampingi dan menyaksikan pelaksanaan pemeriksaan – pemeriksaan dan pengujian – pengujian oleh Klasifikasi.
11. Selama pelaksanaan pembangunan kapal, membuat dan mempersiapkan berita acara kontrak dalam hal permasalahan teknis bila diperlukan, termasuk membuat saran

kepada pemilik bila terdapat hal – hal yang menyimpang dari kontrak dan spesifikasi kapal.

12. Mempersiapkan dokumen – dokumen yang diperlukan bila terjadi penyimpangan kontrak yang mengakibatkan adanya denda kepada pihak Galangan.
13. Membantu mengingatkan galangan bila terjadi keadaan *force majeure* serta membantu mempersiapkan dokumen – dokumen yang diperlukan untuk proses.
14. Dalam hal melaksanakan pekerjaannya, pengawas harus menjaga kehadirannya dalam pekerjaan tersebut dengan selalu tepat waktu sesuai jadwal yang telah disepakati.

#### **4.6 State Regulator (Syahbandar)**

*State Regulator* merupakan pihak perwakilan dari pemerintah untuk melakukan pemeriksaan terhadap keselamatan barang, jiwa dan kapal serta kelaik – lautan kapal dengan didasarkan pada peraturan dan regulasi keselamatan pelayaran yang diterapkan oleh negara.

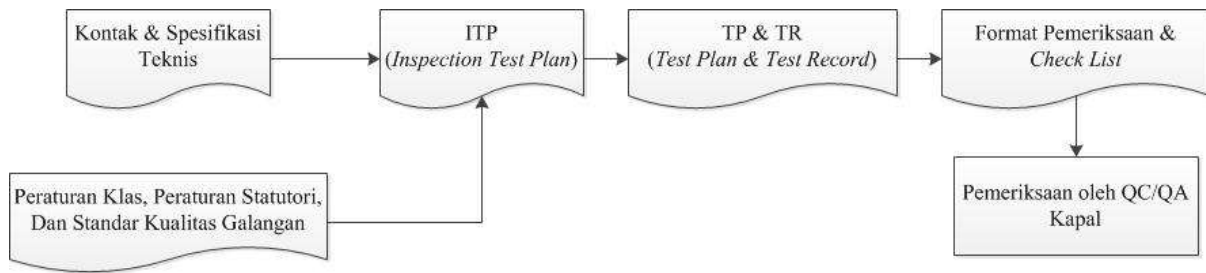
Tugas dan wewenang *State Regulator* dalam pembangunan kapal antara lain adalah:

1. Memeriksa peralatan komunikasi dan navigasi kapal.
2. Memeriksa peralatan *loading unloading*.
3. Memeriksa peralatan keselamatan kapal.
4. Memeriksa lambung timbul dan sarat kapal.
5. Memeriksa emisi kapal.
6. Mengeluarkan sertifikat dan dokumen kapal.
7. Memeriksa kelaiklautan, keselamatan, dan keamanan kapal.

#### **4.7 Alur Dokumen Pemeriksaan di Galangan Kapal**

Proses pemeriksaan yang dilakukan di dalam pembangunan kapal baru didasarkan pada dokumen *Inspection Test Plan* (ITP). Dokumen ITP dihasilkan pada waktu proses kontrak. Pemeriksaan dilakukan untuk menjamin bahwa produk yang dibuat sesuai dengan spesifikasi teknis, gambar, standar, dan lain – lain melalui beberapa tahap dalam pembangunan. Dalam pembuatan ITP merujuk pada dokumen referensi yang terdiri dari :

1. Kontrak
2. Spesifikasi Teknis
3. Peraturan Klas
4. Peraturan Statutori
5. Standar Kualitas Galangan



Gambar 4.4. Aliran Dokumen Pemeriksaan

Di dalam kontrak pembangunan kapal diatur mengenai bagaimana kualitas kapal yang dibangun. sehingga *Inspection Test Plan* yang dibuat oleh pihak galangan didasarkan pada *owner requirement* yang tertera pada kontrak pembangunan kapal. Selain kontrak, dokumen spesifikasi teknis merupakan panduan dalam membuat ITP. ITP harus didasarkan pula pada peraturan – peraturan yang diterapkan pada galangan yaitu peraturan Klas, peraturan *Statutory* dan Standar Kualitas Galangan Kapal. Dokumen ITP yang dihasilkan dari kontrak di *approve* oleh Galangan kapal, pihak *Owner*, pihak *Class* dan Pihak *State Regulator*. Di dalam dokumen ITP berisi rencana pengujian dan pengetesan selama proses pembangunan kapal, yang dilaksanakan oleh masing – masing pihak Galangan, *Owner*, *Class* dan *State Regulator*. Gambar 4.4, menunjukkan aliran dokumen pemeriksaan, setelah dokumen ITP disahkan, maka dari dokumen ITP tersebut dibuat dokumen TP/TR (*Test Procedure* dan *Test Record*). Dari dokumen TP/TR, nantinya akan dibuat format pemeriksaan dan *Check list* yang nantinya menjadi pedoman pihak QC/ QA dalam pemeriksaan pembangunan kapal baru di bengkel dan *on board*. Hasil pemeriksaan yang dilakukan oleh QC/ QA/ *Class*/ OS/*State Regulator* akan direkap oleh bagian QA *Eng and Comm* menjadi sebuah dokumen hasil pemeriksaan.

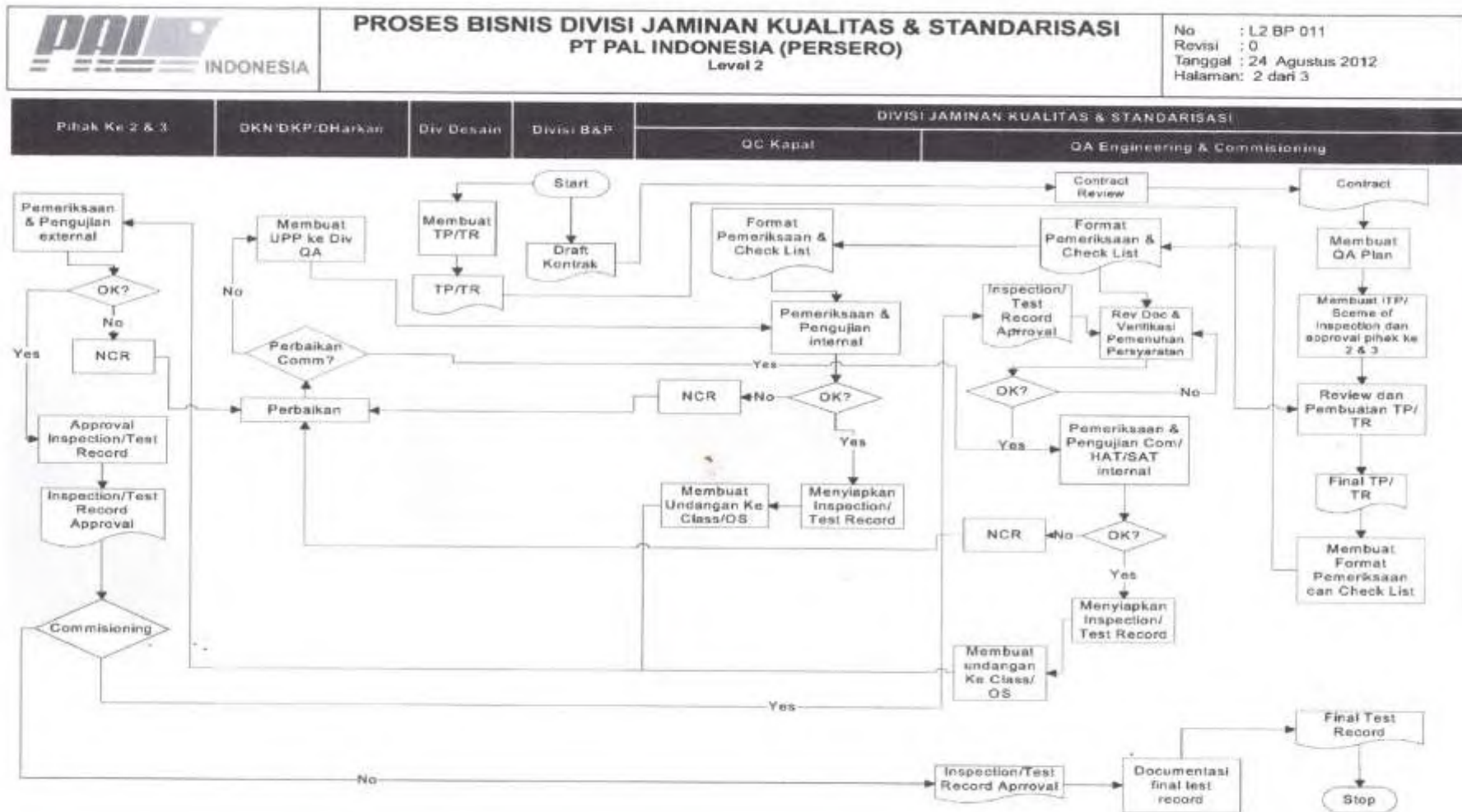
#### 4.8 Standar Operasional Divisi Jaminan Kualitas & Standarisasi

Dalam melakukan pemeriksaan pembangunan kapal baru, Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi memiliki tanggung jawab yang besar dalam menghasilkan kualitas kapal sesuai dengan Kontrak dan Spesifikasi Teknis Pembangunan, terdapat standar operasional yang dijalankan oleh Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi seperti pada Gambar 4.5. Pada Gambar 4.5, menunjukkan proses awal dimulai dari kontrak pembangunan kapal. *Draft* kontrak yang dimiliki oleh Galangan, dijadikan pedoman oleh pihak QA *Eng and Comm* untuk membuat QA *Plan*, *draft* kontrak yang dihasilkan harus dilakukan *review* sebelum menjadi dokumen kontrak yang *final*. Pihak QA *Eng and Comm*. membuat dokumen ITP berdasarkan kontrak yang disetujui oleh pihak *Owner* dan pihak Klas. Dari dokumen ITP, nantinya akan *breakdown* menjadi dokumen *Test Procedure* dan *Test Record* (TP/TR). Dokumen TP/TR menjadi pedoman dalam pembuatan format pemeriksaan dan *Check List*. Format Pemeriksaan

dan *Check List* ini akan didistribusi ke QA dan QC untuk dijadikan pedoman dalam pemeriksaan di lapangan.

Pihak *Quality Control* akan melakukan pemeriksaan dan pengujian Internal. Pengecekan atau inspeksi pertama kali dilakukan oleh GL atau *group leader* dari pihak bengkel. Yang diperiksa adalah prosedur dan hasil pengelasan yang dilakukan oleh *welder* bersertifikat di bengkel. GL wajib mengisi format *Welding Map* dan QC *check sheet* (format untuk mengecek material-material yang dilakukan proses pengelasan) kemudian kepala bengkel mengundang pihak QC kapal untuk melakukan pemeriksaan atau inspeksi selanjutnya. Jika pemeriksaan tidak sesuai standar, maka pihak QC akan mengeluarkan UPP rekomendasi untuk dilakukan perbaikan yang dilayangkan ke Divisi Kapal Niaga, Divisi Kapal Perang dan Divisi Harkan. Jika pemeriksaan sesuai standar maka pihak QC menyiapkan *Inspection/Test Record* sebelum mengundang pihak *Owner Surveyor*, *Class* atau *State Regulator*. Dilakukan pemeriksaan dan Pengujian Eksternal yang diperiksa oleh pihak *Owner Surveyor*, *Class* atau *State Regulator*. Jika tidak sesuai standar maka akan dilayangkan HPP rekomendasi *Owner Surveyor*, *Class* atau *State Regulator* ke Divisi Kapal Niaga, Divisi Kapal Perang dan Divisi Harkan untuk dilakukan perbaikan. Jika sesuai standar maka pihak *Owner Surveyor*, *Class* atau *State Regulator* akan mengesahkan dokumen HPP, dokumen hasil pemeriksaan diberikan ke departemen QA Eng. and Comm. dan proses pemeriksaan dikatakan selesai.

Pihak QA Eng and Comm melakukan pemeriksaan dan pengujian Com/HAT/SAT Internal untuk komponen – komponen yang memerlukan pengujian *commissioning*. Jika di dalam item pemeriksaan QC kapal terdapat item yang perlu dilakukan pengujian *commissioning*, maka dokumen HPP QC akan diberikan ke departemen QA Eng. and Comm untuk dilakukan revisi Dokumen dan Verifikasi pemenuhan persyaratan. Jika telah sesuai, maka akan dilakukan pemeriksaan dan pengujian Com/HAT/SAT internal oleh pihak QA Eng. and Comm. Jika pemeriksaan sesuai standar maka disiapkan hasil pemeriksaan QA dan selanjutnya mengundang pihak *Owner Surveyor*, *Class* atau *State Regulator* untuk melakukan pengujian dan pemeriksaan eksternal, jika pengujian tidak sesuai standar maka harus dilakukan perbaikan oleh Divisi Kapal Niaga, Divisi Kapal Perang dan Divisi Harkan. Jika pengujian dan pemeriksaan dari pihak *Owner Surveyor*, *Class* atau *State Regulator* telah sesuai standar, maka dokumen hasil pemeriksaan disahkan, dan dokumen hasil pemeriksaan diberikan ke departemen QA Eng. and Comm. dan proses pemeriksaan dikatakan selesai. Seperti pada Gambar 4.5, digambarkan standar operasional dalam pelaksanaan manajemen mutu di dalam Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi.



Gambar 4.5. Standar Operasional Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi  
(Sumber : PT. PAL Indonesia)

## 4.9 Pemeriksaan Proses Pembangunan Kapal

### 4.9.1 Identifikasi Komponen

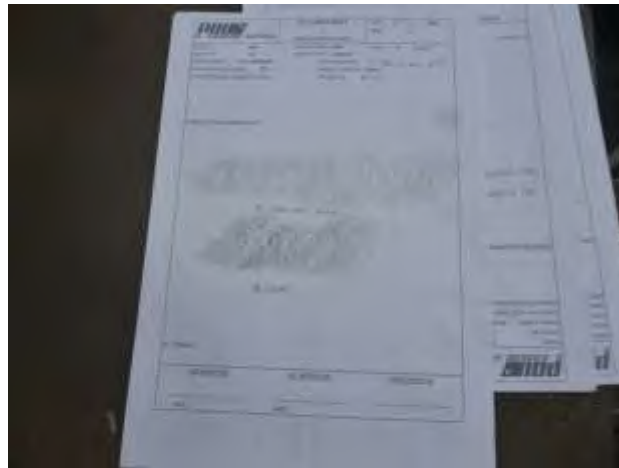
Tahap Identifikasi komponen merupakan tahap awal proses produksi kapal di dalam pembangunan kapal baru. Identifikasi komponen merupakan bagian dari tahap fabrikasi. Dimana dalam identifikasi komponen dilakukan pemeriksaan terhadap material/komponen yang telah dilakukan pengadaan, yang mana item komponen dan material masing – masing kapal telah diatur di dalam *Inspection Test Plan* (ITP). Item – item pemeriksaan di dalam identifikasi komponen dan material terlampir pada Tabel 4.1. Proses identifikasi komponen dilakukan di gudang setelah komponen datang. Proses identifikasi material dilakukan setelah material dilakukan *blasting* dan *shop primer painting* di *steel stock house*. Pada Gambar 4.6, Gambar 4.7, dan Gambar 4.8, menunjukkan proses identifikasi material dan komponen dilakukan. Proses pemeriksaan identifikasi komponen dan material pada umumnya dilakukan oleh pihak Galangan dan *Owner Surveyor*, serta disaksikan pihak *Class*. Seperti pada Gambar 4.6, dilakukan proses pemeriksaan nomer pelat yang sudah dilakukan *shop primer painting* oleh pihak Galangan. Sedangkan pada Gambar 4.8, dilakukan pemeriksaan *main engine* dengan memeriksa kesesuaian *hard stamp engine* dengan sertifikat yang ada dan diperiksa oleh pihak Galangan, *Owner Surveyor* dan *Class*. Item pemeriksaan secara rinci terlampir pada lampiran A.

Tabel 4.1. Item Pemeriksaan Identifikasi Material dan Komponen

Item	Identifikasi Material	Identifikasi Komponen
	<i>Visual Check</i>	<i>Visual Check</i>
	Cacat Permukaan	Cacat Permukaan
	Cacat Bentuk	Cacat Bentuk
	Lubang	Kelengkapan Komponen
	<i>Quantity</i>	<i>Quantity</i>
	<i>Grade/Type</i>	<i>Grade/Type</i>
	No. Sertifikat	No. Sertifikat
	<i>Maker/Supplier</i>	<i>Maker/Supplier</i>
	Tanggal Produksi	Tanggal Produksi



Gambar 4.6. Pemeriksaan Nomer Pelat



Gambar 4.7. Hasil Pemeriksaan Nomer Pelat



Gambar 4.8. Identifikasi Mesin STX *Engine*

#### 4.9.2 Fabrikasi

Proses pengerjaan fabrikasi dilakukan di bengkel fabrikasi. Pengerjaan ini meliputi *fitting, marking, cutting, bending*, dan *shop primer painting*. Material yang dilakukan fabrikasi berupa pelat, profil dan pipa. Setelah dilakukan proses identifikasi material maka dilanjutkan



dengan proses *marking*. Proses *marking* bisa dilakukan dengan cara manual menggunakan kapur dan mesin menggunakan NC Plasma. Selanjutnya dilakukan proses pemotongan pelat (*cutting*) dengan menggunakan cara manual (blander potong) dan mesin (CNC atau Plasma Cutting). Penggunaan dengan cara manual dan mesin ini sesuai dengan tingkat pengerjaannya (sulit atau mudah). Proses bending dilakukan dengan mesin bending. Di dalam tahapan fabrikasi, proses pemeriksaan terhadap material pelat, profil dan pipa meliputi pemeriksaan *marking*, *bending*, *cutting*, *fitting*, *deformasi* dan *shop primer painting*.

Pada proses *Marking* dilakukan pemeriksaan terhadap penandaan material sebelum dilakukan pemotongan yang item pemeriksaannya meliputi kesesuaian bentuk dan ukuran, sudut penjuru, lengkungan, penempatan komponen dan tanda untuk pemasangan dibanding yang sebenarnya, serta penandaan blok dan penempatan komponen untuk pemasangan pada blok.

Pada proses *Bending* dilakukan pemeriksaan terhadap bentuk material yang dilakukan pelengkungan (*curve*) dan diperiksa ukuran kelengkungan material sesuai dengan *design*.

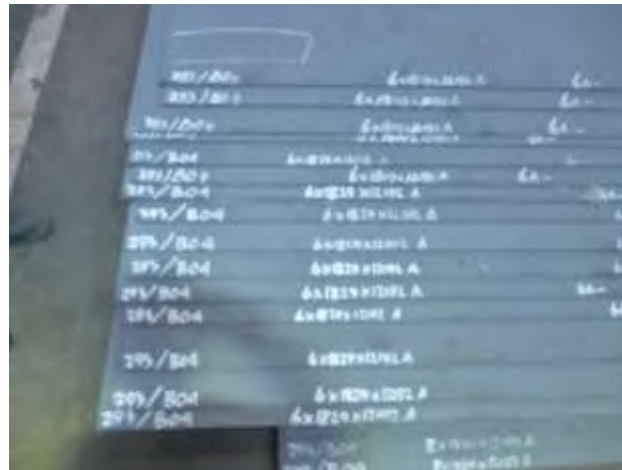
Pada proses *Cutting* dilakukan pemeriksaan hasil pemotongan material di bengkel fabrikasi berupa pemeriksaan kekasaran tepi bebas, kekasaran alur las, takik tepi bebas, takik alur las, kelurusan tepi pelat, kesesuaian kampuh las dan ukuran material hasil pemotongan. Material yang difabrikasi dilakukan pemeriksaan terhadap cacat deformasi untuk memastikan material tidak mengalami lengkung sebelum dilakukan proses selanjutnya, adapun besarnya cacat deformasi yang diijinkan didasarkan pada lokasi material yang digunakan seperti pada lambung kapal, *double bottom*, geladak kekuatan, geladak bangunan atas, dan kontruksi kekuatan kapal.

Pada proses *Shop primer painting* dilakukan pemeriksaan terhadap hasil *primer coat* material, item pemeriksaannya meliputi warna, *paint maker*, kekasaran/*blasting*, dan kelembaban. Pemeriksaan hasil *Shop primer painting* material pada umumnya dilakukan pada saat tahap identifikasi material.

Proses *fitting* biasanya dilakukan pada tahapan fabrikasi bagian *hull outfitting* (pipa) dan *machinery outfitting* (pondasi), item pemeriksaannya meliputi celah/gap las, ketidaklurusan, kesalahan pemasangan dan memeriksa komponen yang belum terpasang. Pada tahapan fabrikasi bagian *hull outfitting* (pipa) dan *machinery outfitting* (pondasi), dilakukan pemeriksaan hasil pengelasan, yang item pemeriksaannya meliputi cacat las, bentuk mahkota las, panjang kaki las, kesesuaian WPS, dan dilakukan pengujian hasil las dengan NDT

(*Ultrasonic test* dan *Radiography Test*) untuk pondasi, sedangkan untuk pipa dilakukan pengujian kebocoran dengan *hydro test*.

Proses pemeriksaan pada tahap fabrikasi pada umumnya dilakukan oleh pihak galangan (QC) di bengkel fabrikasi. Pedoman dalam melakukan pemeriksaan berupa *production drawing*, standar Galangan dan standar *Class*. Pada Gambar 4.9, dan Gambar 4.10 menunjukkan proses pemeriksaan tahapan fabrikasi dilakukan. Item pemeriksaan secara rinci terlampir pada lampiran A.



Gambar 4.9. Hasil *Shop Primer Painting*



Gambar 4.10. Pemeriksaan Bentuk *Bending*

#### 4.9.3 *Assembly*

Tahap *assembly* dibagi menjadi *sub assembly*, *assembly* dan *grand assembly*. *Sub assembly* merupakan proses perakitan komponen kecil dari hasil fabrikasi. *Assembly* merupakan proses perakitan hasil *sub assembly* menjadi blok. *Grand assembly* merupakan blok

besar hasil penggabungan blok *assembly* yang siap untuk dilakukan *erection*. Di dalam proses *assembly*, peralatan *outfitting* juga dimasukkan dalam blok jika proses pembangunan kapal menggunakan metode *Full Outfitting Block System* (FOBS). Hal-hal yang harus diperiksa di tahap *assembly* yaitu *fitting*, deformasi, cek dimensi, dan *welding*.

Proses *fitting* merupakan proses awal dalam tahap *assembly*, item pemeriksaannya meliputi celah/gap las, ketidaklurusan, kesalahan pemasangan dan memeriksa komponen yang belum terpasang sebelum dilakukan pengelasan.

Pada tahap *assembly* dilakukan penyambungan (pengelasan) pada material hasil fabrikasi sehingga terbentuk blok, dilakukan pemeriksaan hasil pengelasan, yang item pemeriksaannya meliputi cacat las, bentuk mahkota las, panjang kaki las, kesesuaian WPS, kesesuaian elektrode, puntiran las, dan material yang belum di las.

Blok yang di *assembly* dilakukan pemeriksaan terhadap cacat deformasi yang biasanya diakibatkan oleh proses pemindahan blok dan pengelasan. Besarnya cacat deformasi yang diijinkan didasarkan pada lokasi material yang digunakan seperti pada lambung kapal, *double bottom*, geladak kekuatan, geladak bangunan atas, kontruksi kekuatan kapal dan dinding sekat, dimana besarnya cacat deformasi disesuaikan dengan standar Galangan dan standar *Class*.

Pada tahap akhir proses *assembly* dilakukan pengecekan dimensi dari blok yang meliputi panjang, lebar, kerataan, diagonal, puntiran, penyimpangan komponen pelat, penyimpangan panel dan jarak antar komponen. Proses pemeriksaan pada tahap *assembly* pada umumnya dilakukan oleh pihak Galangan, *Class*, dan *Owner Surveyor* di bengkel *assembly* atau di lapangan. Pedoman dalam melakukan pemeriksaan berupa *production drawing*, standar Galangan dan standar *Class*. Pada Gambar 4.11, menunjukkan proses pemeriksaan *assembly* dilakukan. Item pemeriksaan secara rinci terlampir pada lampiran A.



Gambar 4.11. Pemeriksaan Blok *Assembly* Kapal SSV

#### 4.9.4 *Erection*

*Erection* merupakan proses penggabungan blok-blok menjadi suatu kapal. Tahap *Erection* dilakukan di *building berth* Galangan Kapal. Proses *Erection* merupakan tahapan akhir dari bagian *hull construction*. Pemeriksaan dalam tahap *erection* meliputi pemeriksaan *fitting*, *welding*, deformasi, NDT (*Non Destructive Test*), *Air Pressure Test of Tank and Block Joint* dan *Painting*. Pemeriksaan dilakukan dengan mengacu pada *production drawing*, standar Galangan dan standar *Class*. Pada tahap *erection* akan terlihat bagaimana proses pemeriksaan yang dihasilkan dari mulai proses fabrikasi hingga *assembly*, jika terdapat kesalahan seperti contoh *miss alignment* pada penggabungan badan kapal, maka hal itu menunjukkan proses pemeriksaan yang tidak sesuai standar pada tahapan sebelumnya (fabrikasi dan *assembly*).

Proses *fitting* merupakan proses awal dalam tahap *erection*, item pemeriksaannya meliputi celah/gap las, ketidaklurusan, kesalahan pemasangan dan memeriksa komponen yang belum terpasang sebelum dilakukan pengelasan.

Pada tahap *erection* dilakukan penyambungan (pengelasan) antar blok hasil *assembly*, sehingga dilakukan pemeriksaan hasil pengelasan, yang itemnya meliputi cacat las, bentuk mahkota las, panjang kaki las, kesesuaian WPS, kesesuaian elektrode, puntiran las, dan material yang belum di las.

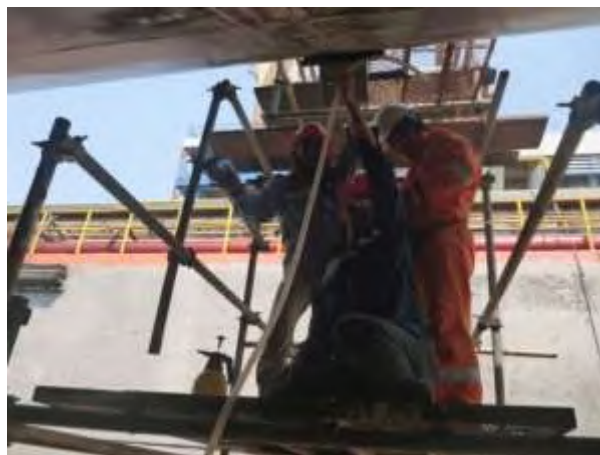
Blok yang di *erection* dilakukan pemeriksaan terhadap cacat deformasi yang biasanya diakibatkan oleh proses pemindahan blok dan pengelasan. Besarnya cacat deformasi yang diijinkan didasarkan pada lokasi material yang digunakan seperti pada lambung kapal, *double*

*bottom*, geladak kekuatan, geladak bangunan atas, konstruksi kekuatan kapal dan dinding sekat, dimana besarnya cacat deformasi disesuaikan dengan standar Galangan dan standar *Class*.

Hasil pengelasan tidak hanya dilakukan pemeriksaan secara visual, namun dilakukan pemeriksaan cacat las dengan menggunakan metode NDT (*Non Destructive Test*) yang meliputi *Ultrasonic Test* dan *Radiography Test*, hasil pengujian diperiksa oleh *Class*. Dilakukan juga pemeriksaan kebocoran pada bagian tangki dan *joint block* yang dilakukan pada tahap *erection*, dengan menggunakan metode *vacuum test*, *press test*, *hose test* dan *hydro test* yang disaksikan langsung oleh pihak Galangan, *Class* dan *Owner Surveyor*.

Pada tahap *erection* dilakukan *painting* pada blok/kapal, sehingga dilakukan pemeriksaan terhadap hasil pengecatan, item pemeriksaannya meliputi warna, *paint maker*, kelembaban, *dew point*, *wet film thickness*, *dry film thickness*, *surface treatment methode*, dan *product name*.

Pada tahap akhir proses *erection* akan dilakukan pengecekan dimensi dari kapal sebagai hasil akhir dari tahap *erection* yang item pemeriksaannya meliputi panjang garis LPP, panjang keseluruhan LOA, panjang antara ujung belakang boss dengan mesin induk, lebar kapal di *midship* dan tinggi kapal di *midship*, hasil pengukuran tersebut akan dicek dengan dimensi kapal pada kontrak. Pada Gambar 4.12, menunjukkan proses pemeriksaan *erection* dilakukan. Item pemeriksaan secara rinci terlampir pada lampiran A.



Gambar 4.12. Pemeriksaan *Vacuum Test* pada *Erection* Kapal SSV

#### 4.9.5 Outfitting

*Outfitting* merupakan tahapan pemasangan *outfitting* ke dalam kapal yang mana kapal sudah mencapai proses *erection*. *Outfitting* yang diinstall di *onboard* meliputi *machinery*, *hull*, *electric/electrical*, navigasi, dan peralatan keselamatan. Setiap *outfitting* harus dilakukan *install check* agar pemasangannya sesuai dengan *design*. Selain dilakukan *install check* juga dilakukan

pengecekan mengenai kebocoran misalnya saja pada pipa baik pipa air tawar, air laut, pipa air kotor dll.

Berbagai jenis *outfitting* yang dipasang di *onboard* harus melalui pemeriksaan oleh pihak galangan dan disaksikan oleh pihak *class* dan *owner surveyor*. Salah satu contoh pemeriksaan outfitting pada mesin induk, item pemeriksaannya meliputi *final alignment*, *ME bed cleaning check*, *crank shaft deflection before chock fast*, *chock fast/loctice*, *barcoll test*, *holding down bolts*, *crank shaft deflection after chock fast*, *side chock*, *end chock*, dan *safety device check*. Pada *steering gear* item pemeriksaannya meliputi *fitting check*, *chock fast*, *inserting bolt*, *adjustment rudder angle*, dan *function*. Setiap *outfitting* memiliki item pemeriksaan yang berbeda – beda, item pemeriksaan *outfitting* sudah tercantum di dalam ITP. Pedoman pemeriksaan pada tahap *outfitting* mengacu pada *drawing*, standar *Class* dan standar Galangan. Pada Gambar 4.13, menunjukkan proses pemeriksaan *outfitting* dilakukan. Item pemeriksaan setiap *outfitting* terlampir pada lampiran A.



Gambar 4.13. Pemeriksaan *Outfitting* (*Install* Pipa) Kapal PKR

#### 4.9.6 *Launching*

*Launching* merupakan tahapan peluncuran kapal, terdapat banyak kemungkinan mengenai pelaksanaan peluncuran. Kemungkinan tersebut akan mempengaruhi waktu dari pelaksanaan peluncuran. Terdapat beberapa kasus di galangan kapal yang mana peluncuran dilakukan setelah proses *erection* dimana kapal yang dibangun telah mencapai proses *erection* sampai *main deck*. Terkadang pula kapal diluncurkan setelah proses *outfitting* dilakukan. Hal ini dilakukan dengan mengacu pada ukuran kapal dan beban peluncuran yang ditanggung oleh landasan luncur.

Di dalam proses peluncuran, terdapat dokumen *launching requirement* yang harus dipatuhi sebelum kapal diluncurkan. Bagian - bagian yang perlu diperhatikan sebelum peluncuran dilakukan yaitu *hull construction*, *machinery*, dan *hull outfitting*. Pada bagian *hull construction* meliputi *keel deflection*, *draft mark*, *freeboard*, *water line*, *main dimension*, *tanks*, *main structure (under water line)* dan lain - lain. Pada bagian *Machinery outfitting* meliputi *overboard penetration*, *sea chest*, *echo sounder*, *speed log*, *anode* dan lain - lain. Pada bagian *hull outfitting* meliputi *bottom plug*, *bollard*, *painting* dan lain - lain. Pihak yang melakukan pemeriksaan adalah pihak galangan, *class* dan *owner surveyor*. Item – item pemeriksaan *launching* secara rinci terlampir pada lampiran A.

#### **4.9.7 Commissioning**

*Commissioning* merupakan tahap pengujian *outfitting* atau *equipment* yang dipasang di *onboard*. Pelaksanaan *Commissioning* dilakukan untuk mengetahui apakah *outfitting* atau *equipment* sudah terpasang dengan baik ataukah tidak, sebelum kapal melakukan proses *sea trial* di tengah laut. Setiap *outfitting* atau *equipment* memiliki prosedur pengujian yang berbeda – beda antara *machinery*, *electric/electrical*, dan *hull outfitting*. Proses *commissioning* dilakukan di galangan kapal. Pihak yang melakukan *commissioning* berasal dari *vendor* atau pabrikan *outfitting* yang mengirimkan *Technical Advisor* ke Galangan. Pihak Galangan dalam hal *outfitting* hanya berperan dalam proses *install*, untuk proses *function outfitting* akan diserahkan pada pihak *Technical Advisor*. Pihak *Technical Advisor* melakukan *commissioning* ketika *outfitting* sudah *ready* dan biasanya *Technical Advisor* diberikan kesempatan 7-10 kali kedatangan untuk melakukan *commissioning*. Pemeriksaan *commissioning* dilakukan oleh Pihak galangan dan *Technical Advisor*, serta disaksikan oleh pihak *class* dan *owner surveyor*. Adapun salah satu contoh item pemeriksaan untuk *Diesel Generator* meliputi *load test*, *governor test*, dan *crank shaft deflection*, sedangkan *Main & Emergency Switch Board* meliputi *function test*. Secara rinci item pemeriksaan pada tahap *commissioning* terlampir pada lampiran A.

#### **4.9.8 Sea Trial**

*Sea trial* merupakan tahap pengujian akhir kapal yang telah dibangun, pengujian secara menyeluruh dari kapal yang dibangun mulai dari *outfitting*, sistem perpipaan, sistem kelistrikan, sistem permesinan, dan *performance* kapal. *Sea trial* dilakukan di tengah laut. Pada waktu *sea trial* akan dihadiri oleh pihak Galangan, *Technical Advisor*, *Class*, *Owner Surveyor*, dan Syahbandar.



Item pemeriksaan *sea trial* telah tercantum dalam standar yang telah ditetapkan oleh galangan kapal. Pada bagian *Hull Outfitting*, contoh *ballast stripping pump*, item pemeriksaan meliputi *safety device test* dan *operation device test*. Pada bagian *Hull Constuction*, contoh *Sea trial-ballast condition*, item pemeriksaan meliputi *speed trial*, *turning circle test*, *stopping test*, *crash stop astern test*, *zig zag manuever test*, *reversing trial* dan *williamson turn test*. Pada bagian *Machinery Outfitting*, contoh *Official Sea Trial*, item pemeriksaan meliputi *progressive speed trial*, *endurance test*, *fuel consumption*, *ME starting test*, dan *ME minimum revolution test*. Pada bagian *Electric Outfitting*, contoh *Black-out & Deadship condition*, item pemeriksaan meliputi *black out test* dan *emergency generator test*. Item pemeriksaan *sea trial* secara rinci terlampir pada lampiran A.

#### **4.6.9 Delivery**

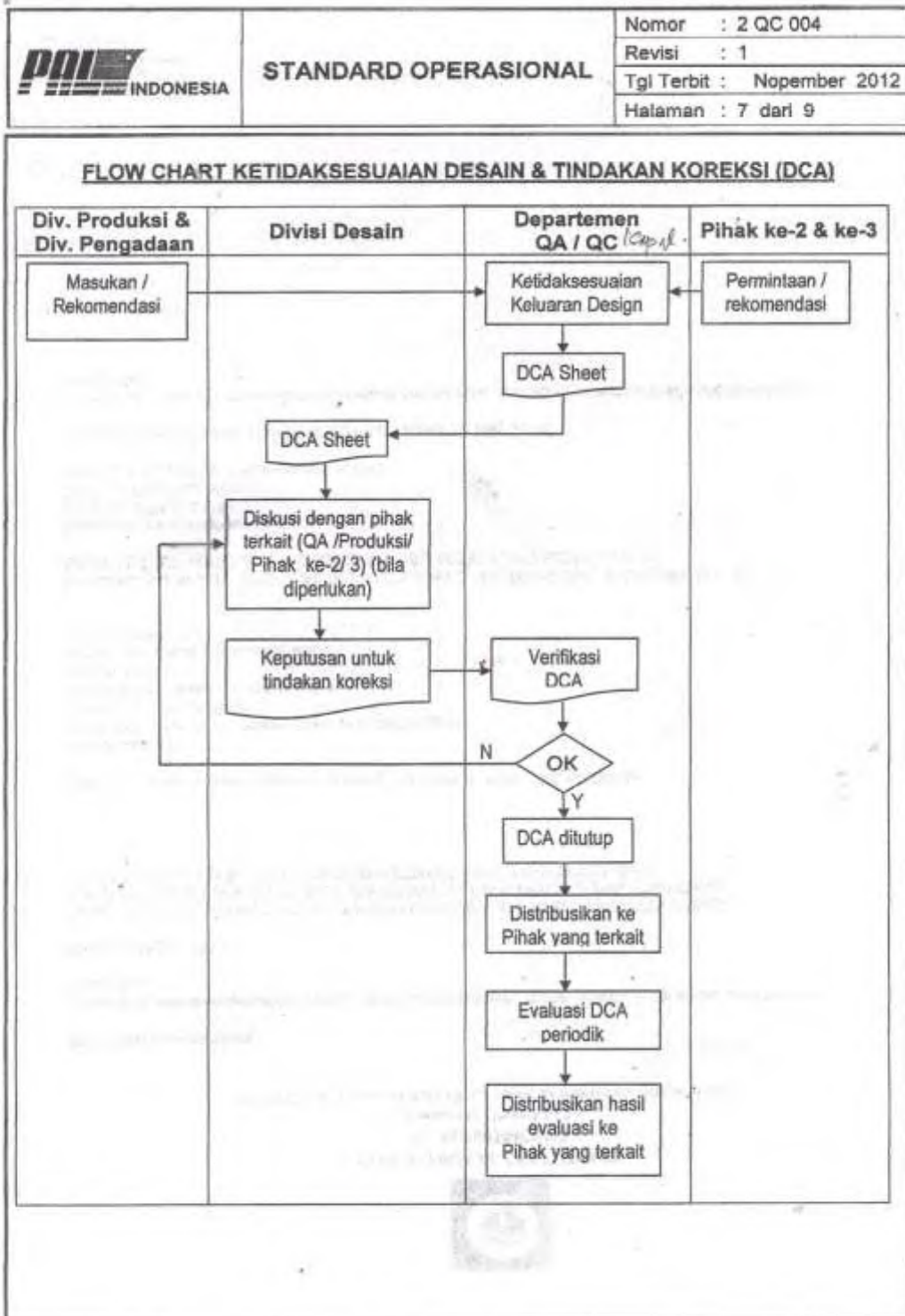
*Delivery* merupakan tahapan terakhir dari proses pembangunan kapal yaitu serah terima kapal antara Galangan kapal dan *Owner*. Dalam proses *delivery* perlu dilakukan pemeriksaan mengenai kelengkapan dokumen kapal, meliputi sertifikat dan dokumen, contoh sertifikat dan dokumen meliputi *International Tonnage Certificate* (1969), *Builder Certificate*, *International Load Line Certificate* (1966), *Free Board Assignment*, *Deadweight Certificate*, Rekomendasi Ijin Stasiun Radio Kapal Laut dan lain – lain. Sertifikat dan dokumen tersebut dikeluarkan oleh Galangan, *Class* dan *State Regulator*. Adapun item pemeriksaan dari setiap dokumen meliputi *Completion* (kelengkapan), *No. certificate* (Nomor sertifikat atau dokumen), dan *Issued by* (Dikeluarkan oleh). Dokumen – dokumen tersebut harus dimiliki kapal selama kapal melakukan pelayaran. Jenis dokumen dan sertifikat terlampir pada lampiran A.

### **4.10 Skema Klaim Ketidaksesuaian Produk pada Galangan Kapal**

#### **4.10.1 Ketidaksesuaian Desain**

Standar Operasional yang dijalankan ketika terdapat ketidaksesuaian desain pada saat pembangunan kapal baru terlihat seperti pada Gambar 4.14 dibawah ini.





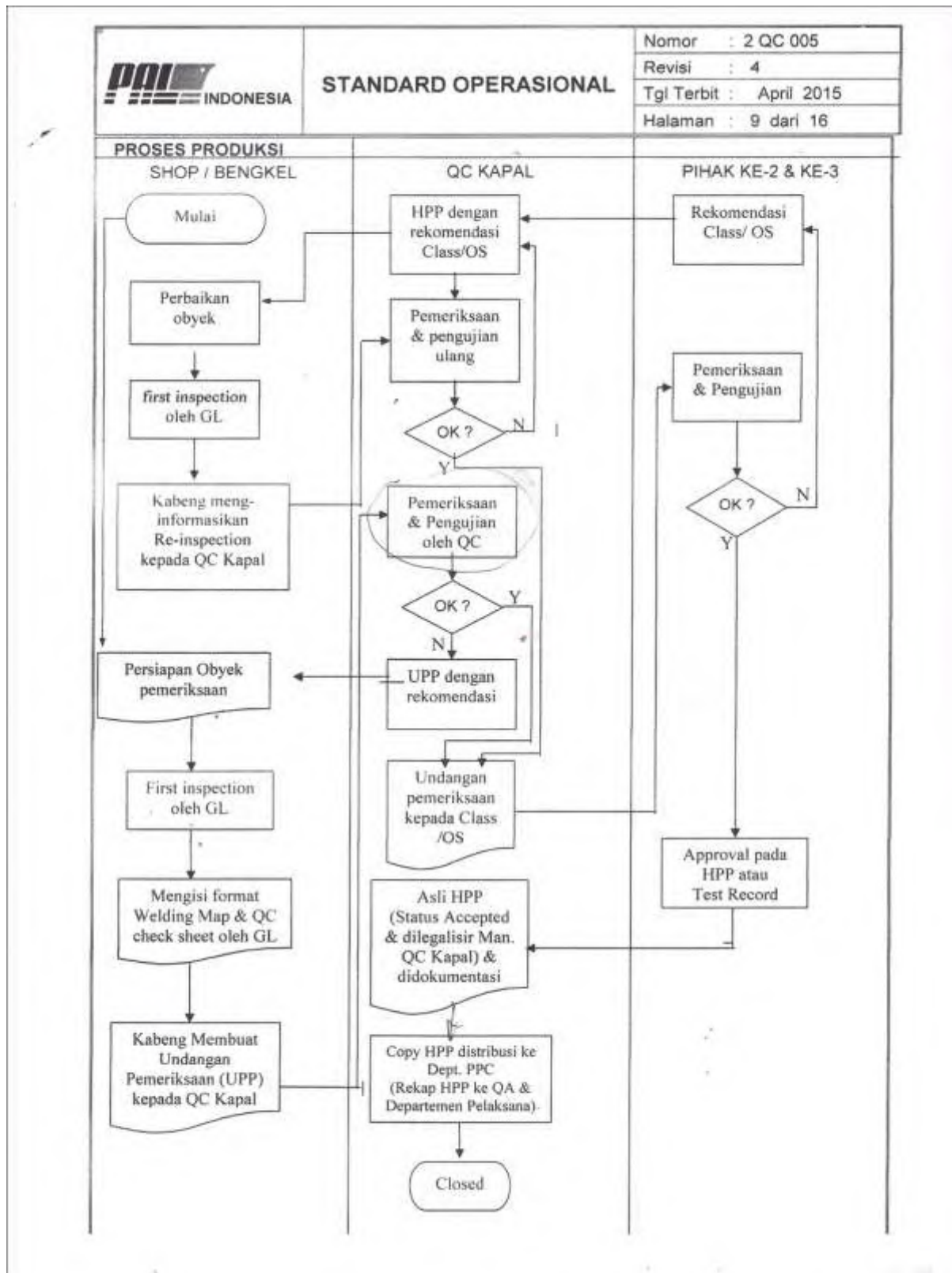
Gambar 4.14. Standar Operasional Ketidaksesuaian Desain  
(Sumber : PT. PAL Indonesia)

Pada Gambar 4.14 menunjukkan proses yang dijalankan oleh departemen QA/QC dalam menangani masalah ketidaksesuaian desain. Departemen QA/QC mendapatkan masukan ketidaksesuaian desain dari Departemen Produksi, Departemen Pengadaan, dan Pihak *Owner Surveyor*, dan *Class*. Ketidaksesuaian desain akan terangkum dalam DCA sheet. DCA sheet akan

ditindak lanjuti oleh Divisi Desain. Divisi Desain akan mengundang pihak QA/QC/Produksi/*Owner Surveyor/Class* untuk mendiskusikan keputusan mengenai perubahan desain. Perubahan desain tidak akan dilakukan serta merta, harus dilakukan evaluasi secara periodik mengenai masukan terhadap perubahan desain. Evaluasi akhir keputusan perubahan desain akan didistribusikan oleh pihak QA/QC ke pihak bengkel, produksi, *Owner Surveyor* dan *Class*.

#### **4.10.2 Ketidaksesuaian Produksi**

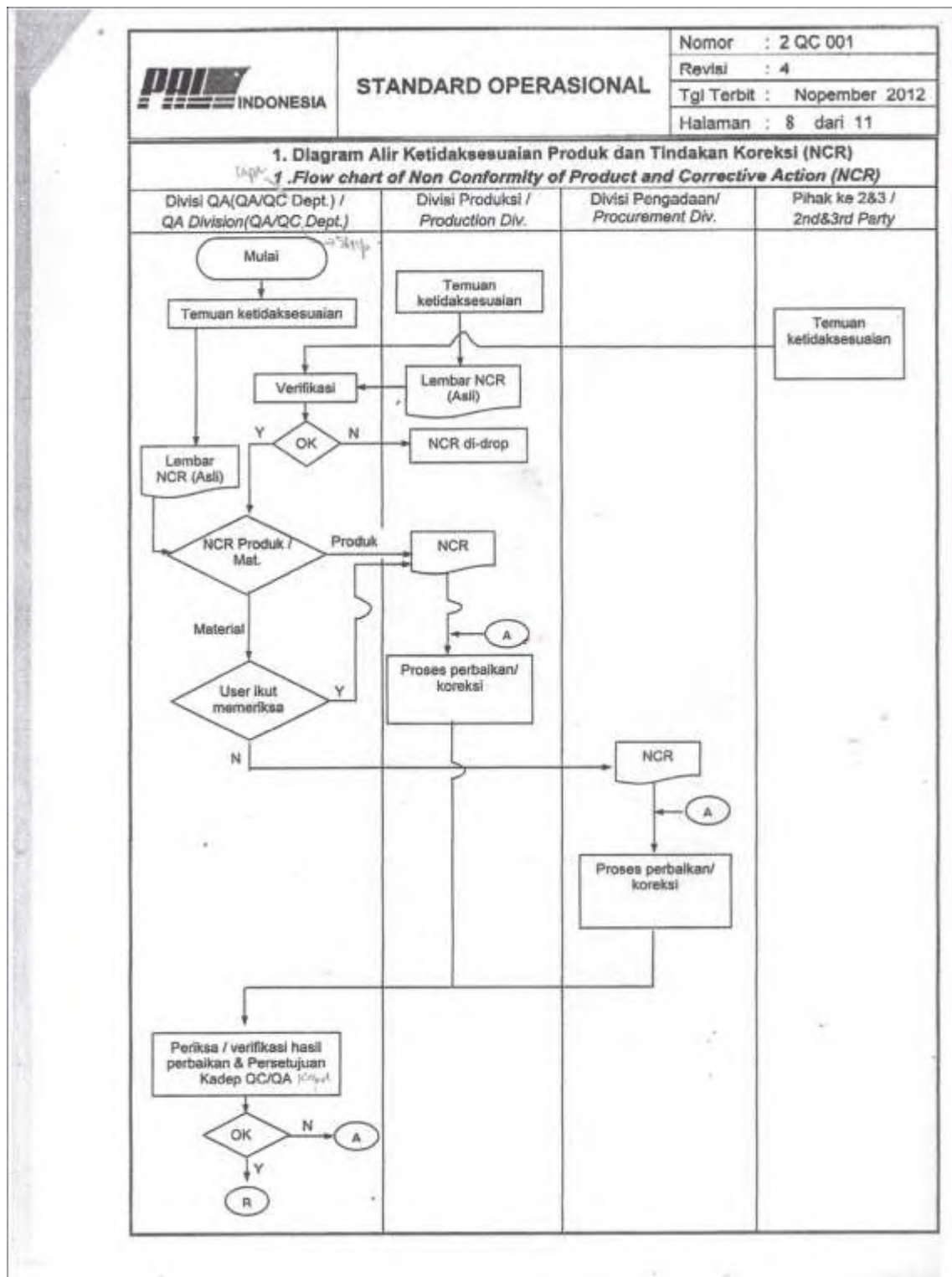
Standar Operasional yang dijalankan ketika terdapat ketidaksesuaian produksi pada saat pembangunan kapal baru terlihat seperti pada Gambar 4.15. Pengecekan atau inspeksi pertama kali dilakukan oleh GL atau *group leader* dari pihak bengkel. Yang diperiksa adalah prosedur pengelasan yang dilakukan oleh *welder* bersertifikat di bengkel. GL wajib mengisi format *Welding Map* dan *QC check sheet* (format untuk mengecek material-material yang dilakukan proses pengelasan) kemudian kepala bengkel mengundang pihak QC kapal untuk melakukan pemeriksaan atau inspeksi selanjutnya. Apabila pengecekan sudah dinilai benar oleh pihak QC maka selanjutnya mengundang pihak ke-2 atau pihak ke-3 yaitu *Owner Surveyor*, dan *Class* untuk melakukan pemeriksaan dan pengujian akhir. Apabila semua inspeksi sudah dinilai benar oleh semua pihak yang bersangkutan mulai dari bengkel hingga *Class / Owner Surveyor* maka HPP (Hasil pemeriksaan dan pengujian) ditandatangani serta disetujui oleh QC, QA, *Owner Surveyor*, dan *Class*. HPP sebagai bukti pemeriksaan yang perlu didokumentasi. Apabila terdapat cacat atau pemeriksaan maka perbaikan dilakukan kembali oleh pihak bengkel kemudian dilakukan pemeriksaan dan pengujian ulang (*re-inspect*) sehingga dihasilkan produk yang sesuai standar.



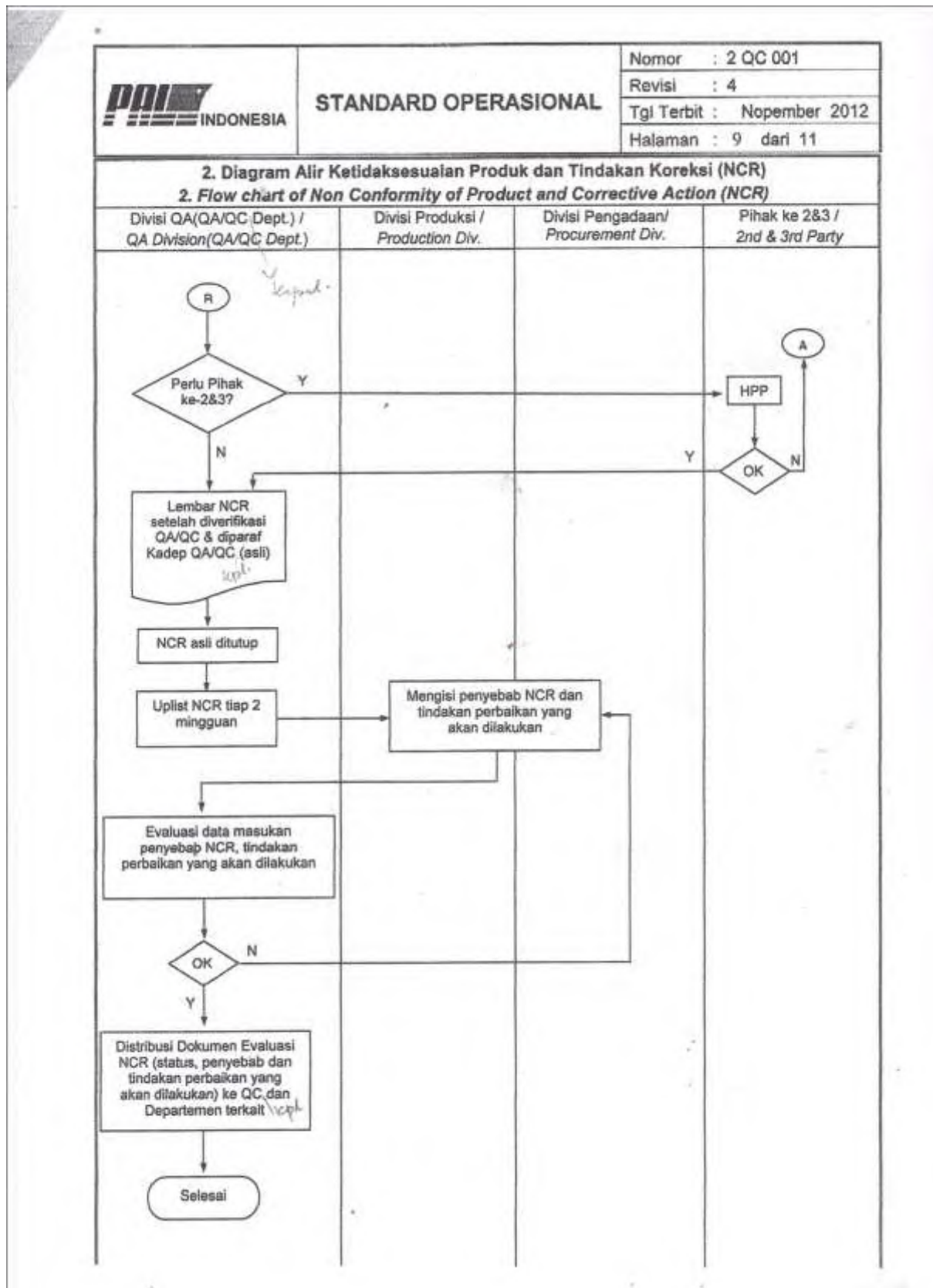
Gambar 4.15. Standar Operasional Ketidaksesuaian Produksi  
(Sumber : PT. PAL Indonesia)

### 4.10.3 Ketidaksesuaian Produk

Standar Operasional yang dijalankan ketika terdapat ketidaksesuaian produk pada saat pembangunan kapal baru terlihat seperti pada Gambar 4.16 dan Gambar 4.17 dibawah ini.



Gambar 4.16. Standar Operasional Ketidaksesuaian Produk  
(Sumber : PT. PAL Indonesia)



Gambar 4.17. Standar Operasional Ketidaksesuaian Produk (2)  
(Sumber : PT. PAL Indonesia)

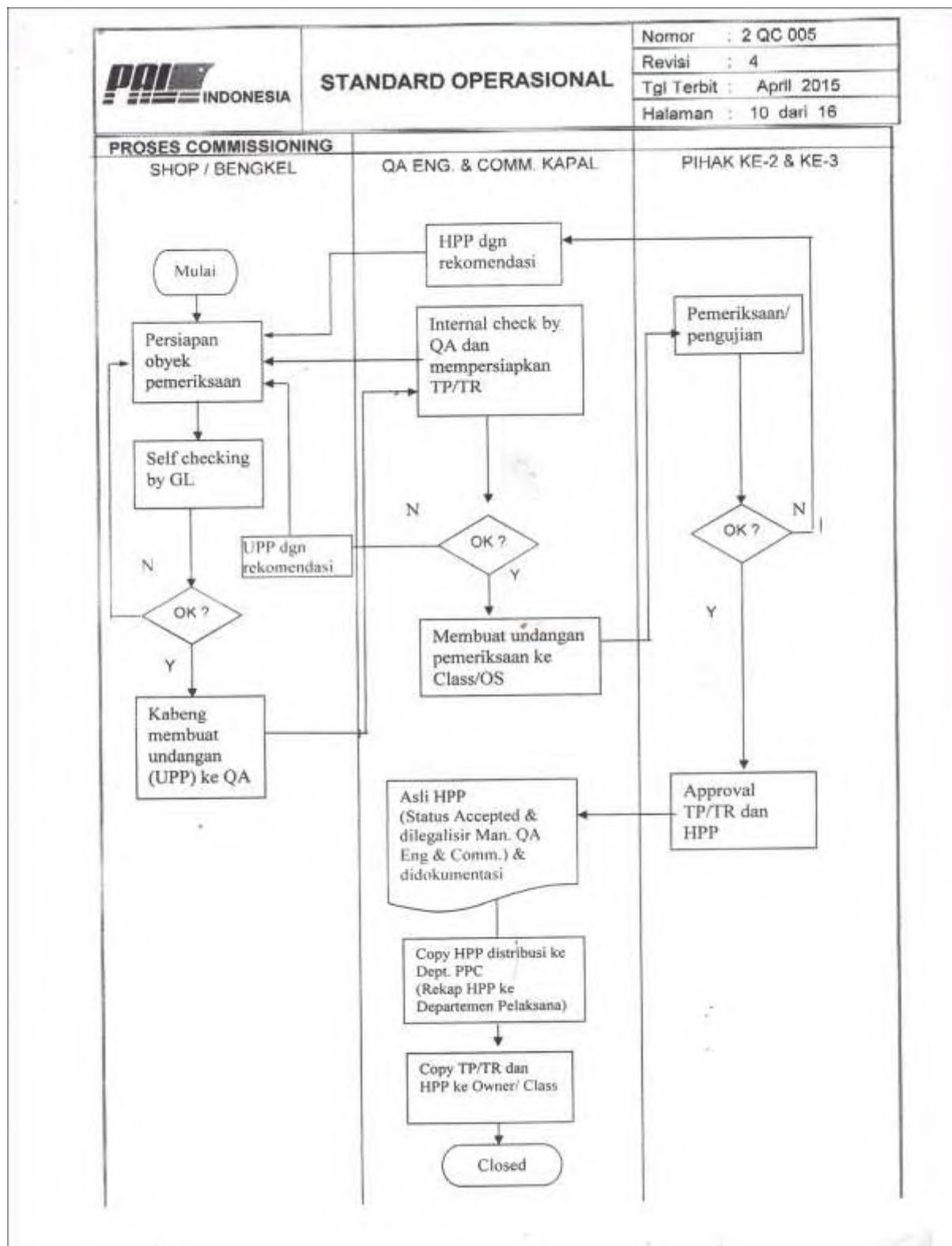
Pada Gambar 4.16 dan Gambar 4.17 menunjukkan proses yang dijalankan oleh Departemen QA/QC terhadap ketidaksesuaian produk. Pihak QA/QC selaku pelaksana

pemeriksaan dan pengujian setiap proses pembangunan kapal sering menemukan produk – produk yang kondisi ataupun hasilnya tidak sesuai dengan standar. Segala bentuk ketidaksesuaian tersebut akan dibuatkan surat rekomendasi berupa NCR. Tidak hanya pihak QA/QC saja yang menemukan ketidaksesuaian produk, pihak *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* juga berhak memberikan rekomendasi atas ketidaksesuaian produk yang telah ditemukan di lapangan. NCR dibagi menjadi 2 komponen yaitu produk dan material. NCR produk akan dikirim ke divisi produksi untuk dilakukan perbaikan. Sedangkan NCR material akan dikirim ke divisi pengadaan untuk dilakukan pengecekan kesesuaian pembelian material kepada pihak *vendor*. Ketidaksesuaian produk sebagian besar merupakan tanggung jawab Galangan selaku pembangun kapal. sedangkan ketidaksesuaian material bisa merupakan tanggung jawab galangan atau pihak *vendor* tergantung dari penyebabnya. NCR yang telah ditindak lanjuti oleh divisi produksi dan divisi pengadaan maka akan dilakukan pemeriksaan ulang oleh pihak QA/QC. Jika diperlukan maka pihak QA/QC akan mengundang pihak *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator*. Jika pemeriksaan ulang tetap tidak sesuai standar maka harus tetap dilakukan perbaikan kembali. Jika pemeriksaan ulang yang dilakukan pihak QA/QC maupun pihak *Owner surveyor*, *Class* dan *State Regulator* sesuai standar maka document NCR telah selesai diverifikasi dan diapprove oleh pihak QA/QC/ *Owner Surveyor* /*Class/State Regulator*. Pihak QA/QC akan melakukan *uplist* NCR tiap 2 minggu. Divisi Produksi dan Divisi Pengadaan mengisi penyebab NCR dan tindakan perbaikan yang dilakukan. Pihak QA melakukan evaluasi data masukan penyebab NCR dan tindakan perbaikan yang dilakukan. Hasil evaluasi data tersebut akan didistribusikan kepada pihak QC, Divisi Produksi dan Divisi Pengadaan untuk menghindari kesalahan yang sama pada proses pekerjaan selanjutnya.

#### **4.10.4 Ketidaksesuaian *Commissioning***

Standar Operasional yang dijalankan ketika terdapat ketidaksesuaian *Commissioning* pada saat pembangunan kapal baru terlihat seperti pada Gambar 4.18. Proses *commissioning* pertama kali dilakukan pemeriksaan oleh pihak Bengkel. Pihak bengkel tersebut didalamnya termasuk pula *Technical Advisor* dari *outfitting*. Ketika pihak Bengkel menyatakan sudah OK, selanjutnya pihak bengkel mengundang QA *Eng and Comm* untuk melakukan pemeriksaan *commissioning*, ketika dinyatakan sesuai standar maka pihak *Class/Owner surveyor* akan diundang untuk melakukan pemeriksaan. Jika ketidaksesuaian *commissioning* terjadi maka akan dilakukan UPP/HPP rekomendasi kepada pihak bengkel untuk dilakukan perbaikan. Jika *commissioning* telah sesuai standar maka pihak QA/*Class/OS* akan mengapprove HPP.





Gambar 4.18. Standar Operasional Ketidaksesuaian *Commissioning*  
(Sumber : PT. PAL Indonesia)

#### 4.11 Evaluasi terhadap Manajemen Mutu pada Galangan Kapal Saat Ini

Proses pemeriksaan pembangunan kapal dilakukan dengan melibatkan banyak pihak, yaitu pihak Galangan Kapal, pihak *Owner Surveyor*, pihak *Class* dan pihak *State Regulator*.

Setiap proses pemeriksaan didapatkan hasil pemeriksaan. Manajemen pemeriksaan terkait hasil pemeriksaan yang ada di Galangan Kapal masih berupa *paper based* yang bentuknya seperti pada Gambar 4.19. Hasil pemeriksaan tersebut disimpan di dalam lemari penyimpanan seperti pada Gambar 4.20, dan hasil *scan* disimpan di dalam folder – folder komputer secara terpisah seperti pada Gambar 4.21. Kondisi tersebut kurang mendukung pelaksanaan manajemen pemeriksaan pembangunan kapal. Belum adanya sebuah sistem yang baik agar hasil pemeriksaan dapat diolah dan terbuka kepada pihak *Owner*, *Class* dan *State Regulator* yang secara langsung terlibat dalam proses pemeriksaan kapal. Salah satu contoh kondisi yang terjadi saat ini, ketika salah satu pihak membutuhkan dokumen hasil pemeriksaan sebuah komponen, maka pihak terkait harus menghubungi pihak QA galangan kapal, kemudian pihak QA mencari dokumen tersebut satu per satu yang berbentuk lembaran kertas di lemari atau berbentuk *softcopy* di folder komputer dari ratusan hasil pemeriksaan yang dihasilkan di setiap kapal yang dibangun, dan jika dokumen sudah ditemukan maka dokumen dikirim via *email* atau kurir. Dari proses tersebut, dapat diketahui bahwa pelaksanaan manajemen pemeriksaan yang tidak efektif akibat tidak adanya sistem yang secara sistematis dapat digunakan oleh semua pihak. Kondisi tersebut juga mempunyai efek berupa tidak adanya kontrol bersama dari semua pihak terhadap hasil pemeriksaan yang tidak sesuai standar, sehingga kontrol tersebut masih bergantung kepada pihak QC dan QA dari Galangan Kapal saja. Kondisi ini secara langsung akan berimbas pada tingkat kualitas kapal yang dibangun. Dengan bentuk hasil pemeriksaan yang masih *paper based*, sehingga tidak adanya sebuah evaluasi bersama di dalam manajemen pemeriksaan dari pihak – pihak yang terkait pemeriksaan pembangunan kapal.

Dari pemaparan diatas, dapat disimpulkan adapun kelemahan – kelemahan manajemen mutu yang ada di galangan kapal saat ini adalah sebagai berikut :

1. Pelaksanaan pemeriksaan masih dilakukan manual mulai dari hasil pemeriksaan yang ditulis di lembaran kertas dan distribusi hasil pemeriksaan melalui *email* atau kurir,
2. Belum adanya sistem yang terbuka dan sistematis terhadap pihak Galangan, pihak *Owner Surveyor*, pihak *Class* dan pihak *State Regulator* atas hasil pemeriksaan,
3. Belum adanya kontrol bersama dari pihak Galangan Kapal, pihak *Owner Surveyor*, pihak *Class* dan pihak *State Regulator* terhadap proses pembangunan kapal,
4. Belum adanya evaluasi bersama dari pihak Galangan Kapal, pihak *Owner Surveyor*, pihak *Class* dan pihak *State Regulator* terhadap proses pembangunan kapal,
5. Tidak terintegrasinya hasil pemeriksaan,
6. Tidak dapat menampilkan pemeriksaan secara cepat dan mudah,



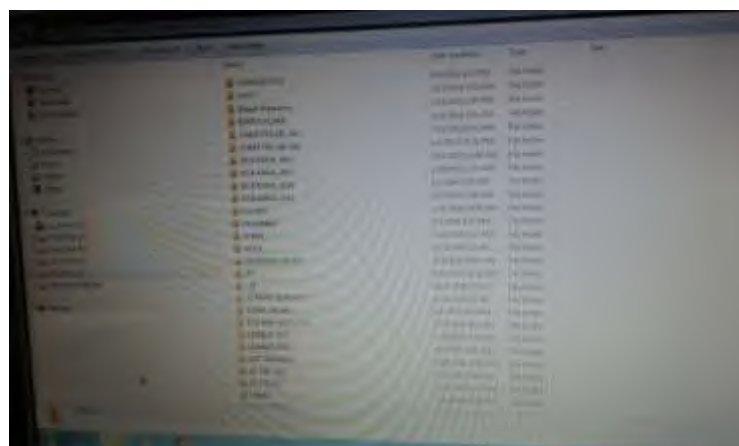
7. Kurang efektif dalam mendukung kinerja departemen *Quality Assurance* dan *Quality Control*,
8. Bentuk hasil pemeriksaan yang ada tidak dapat diolah untuk memberikan informasi – informasi tambahan yang bermanfaat kepada semua pihak.



Gambar 4.19. Laporan Hasil pemeriksaan



Gambar 4.20. Lemari Penyimpanan Hasil Pemeriksaan



Gambar 4.21. Folder Penyimpanan Hasil Pemeriksaan



## 2. Pencarian pemeriksaan

Dengan bentuk media penyimpanan hasil pemeriksaan yang belum tersistematis tersebut, ketika dibutuhkan sebuah dokumen hasil pemeriksaan, maka pihak QA *Engineering* akan melakukan pencarian hasil pemeriksaan dengan satu per satu membuka lembar kertas atau melihat folder – folder yang ada di dalam komputer. Jika jumlah dokumen yang dicari banyak, maka sistem ini sudah tidak efektif lagi untuk dijalankan karena melelahkan dan membuang banyak waktu.

## 3. Pengawasan pemeriksaan

Pengawasan terhadap pemeriksaan yang masih dalam status *reject* hanya mengandalkan pihak QC yang masih membuka laporan tersebut, dan hanya pihak QC yang mempunyai hasil pemeriksaan tersebut. Ketika pemeriksaan masih status *open* maka pemeriksaan tersebut ditolak dan jika statusnya *closed* maka pemeriksaan berstatus OK dan diberikan pihak QA *Engineering* untuk disimpan.

## 4. Review pemeriksaan

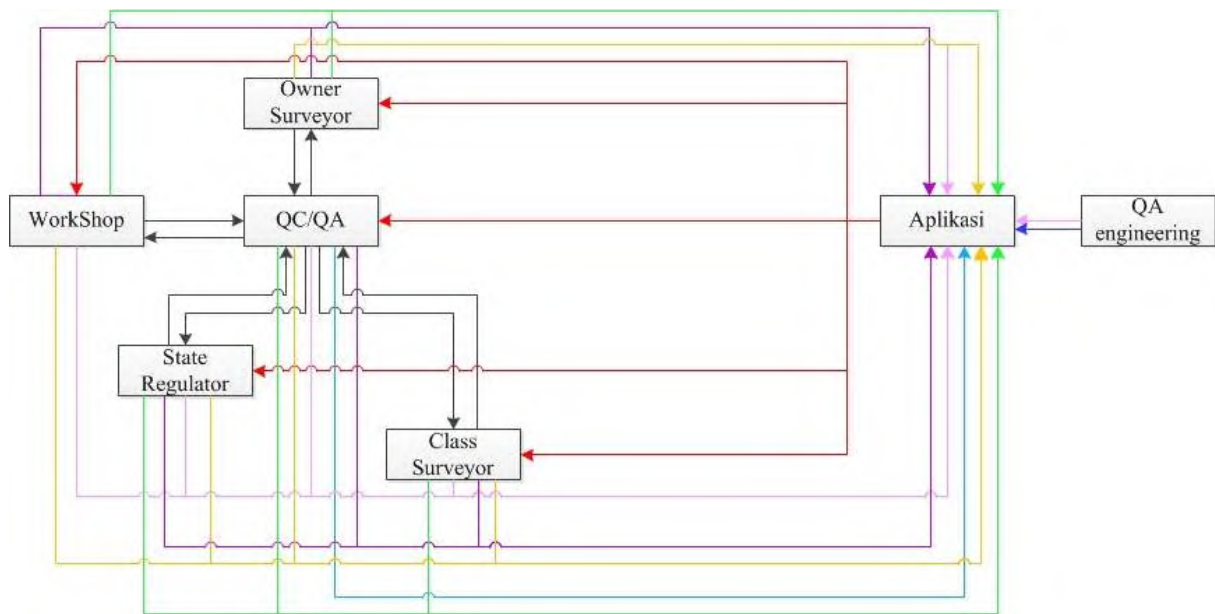
Hasil pemeriksaan yang jumlahnya sangat banyak, tidak memungkinkan dengan sistem yang dijalankan sekarang untuk melakukan *review* pemeriksaan karena menambah beban pekerjaan dari QA *Engineering*.

## 5. Evaluasi pemeriksaan

Dengan sistem yang dijalankan saat ini, proses evaluasi hasil pemeriksaan dilakukan setiap tiga bulan sekali. Hal ini disebabkan diperlukan banyak waktu dalam melakukan evaluasi terhadap pemeriksaan yang jumlahnya sangat banyak.

### **4.11.2 Skema Baru Manajemen Pemeriksaan dengan Aplikasi yang dirancang**

Pada Gambar 4.23, digambarkan skema baru manajemen pemeriksaan yang dikembangkan dengan adanya sistem aplikasi. Data hasil pemeriksaan yang dihasilkan dari proses pemeriksaan akan masuk kedalam aplikasi, dimana aplikasi tersebut dapat dibuka oleh semua pihak. Dengan adanya aplikasi, mengubah sistem eksisting (manual) yang dijalankan di galangan kapal saat ini menjadi sistem aplikasi yang lebih sistematis dan transparan.



Gambar 4.23. Skema Baru Manajemen Pemeriksaan dengan Aplikasi yang Dirancang

Keterangan Gambar:

Biru : Alur penginputan dan penyimpanan hasil pemeriksaan ke aplikasi

Orange : Alur pencarian pemeriksaan

Merah : Alur penyaluran hasil pemeriksaan

Merah muda : Alur pengawasan pemeriksaan

Hijau : Alur *review* pemeriksaan

Ungu : Alur evaluasi pemeriksaan

#### 1. Pelaksanaan pemeriksaan

Di dalam pelaksanaan pemeriksaan, aplikasi akan menyediakan item pemeriksaan dari setiap proses, komponen, dokumen dan tahapan pembangunan kapal. Item pemeriksaan tersebut akan membantu pihak QC/ QA/ Class/ Owner Surveyor/ State Regulator dalam pemeriksaan. Data hasil pemeriksaan di lapangan dapat secara langsung dimasukkan ke dalam aplikasi oleh Admin lapangan sehingga meminimalisir penggunaan lembar kertas. Pihak Admin lapangan merupakan pihak QC yang melakukan pemeriksaan. Data yang diisi akan masuk dan tersimpan kedalam *database* dan data tersebutlah yang diolah untuk operasi aplikasi dan aplikasi mampu menyediakan informasi – informasi yang diperlukan oleh pengguna. Pihak terkait yang membutuhkan hasil pemeriksaan dapat memperoleh data melalui aplikasi tanpa melalui *email* atau kurir.

## 2. Pencarian pemeriksaan

Hasil pemeriksaan yang telah tersimpan di dalam aplikasi akan sangat membantu semua pihak dalam mencari pemeriksaan, sistem aplikasi yang memanfaatkan *database* dalam penyimpanan hasil pemeriksaan, maka proses pencarian hasil pemeriksaan akan berjalan cepat dan mudah dengan memanfaatkan menu pencarian di dalam aplikasi.

## 3. Pengawasan pemeriksaan

Aplikasi ini membuat hasil pemeriksaan bersifat transparan, semua pihak dapat mengetahui apa saja item yang telah dilakukan pemeriksaan, sehingga mendukung adanya pengawasan pemeriksaan secara bersama dari semua pihak. Dengan demikian akan mendukung dalam peningkatan kualitas kapal yang dibangun.

## 4. *Review* pemeriksaan

Hasil pemeriksaan yang sudah terisi di dalam aplikasi dapat dilihat sewaktu waktu, dimanapun dan kapanpun oleh semua pihak asalkan terhubung dengan jaringan internet. Pihak pengguna aplikasi dapat mengetahui pemeriksaan apa saja yang sudah dilakukan, dan belum dilakukan pada batas waktu yang ditentukan.

## 5. Evaluasi pemeriksaan

Hasil pemeriksaan yang terisidi dalam aplikasi dapat dievaluasi secara langsung, aplikasi mencatat pemeriksaan yang ditolak dan dapat mengidentifikasi penyebabnya berdasarkan data yang dimasukkan. Aplikasi mencatat jumlah pemeriksaan yang ditolak dari setiap tahapan dan memberikan nilai kualitas kapal yang dibangun.

*“Optimisme sering dianggap sebuah harapan palsu. Namun, ada pula sebuah keputusan palsu.”-Bill Gates*

## **BAB V**

# **PERANCANGAN APLIKASI KOMPUTER**

## BAB V

### PERANCANGAN APLIKASI KOMPUTER

#### 5.1 Parameter Aplikasi

Sebelum melakukan perancangan aplikasi, ditentukan terlebih dahulu parameter – parameter yang diperlukan dalam aplikasi. Parameter – parameter tersebut dihasilkan dari proses observasi dan pengolahan data. Parameter – parameter aplikasi akan mendukung pemodelan aplikasi. Parameter – parameter aplikasi menyusun tampilan dari aplikasi yang dibuat. Parameter yang terdapat dalam aplikasi meliputi :

- Tahapan Pembangunan Kapal, terdiri dari identifikasi komponen, fabrikasi, *assembly*, *erection*, *outfitting*, *launching*, *commissioning*, *sea trial* dan *delivery*.
- Proses, Komponen kapal dan Dokumen kapal, terdiri dari material pelat, pipa, profil, perlengkapan mesin, perlengkapan lambung, perlengkapan listrik dan proses pengerjaan.
- Item pemeriksaan dan standar pemeriksaan, terdiri dari berbagai macam item dan standar pemeriksaan yang dikelompokkan pada proses, komponen, dokumen dan tahapan pembangunan kapal.

Parameter - parameter aplikasi ditentukan dengan bersumber pada ITP (*Inspection Test Plan*), standar galangan, IACS *Shipbuilding Standard* dan *rule Class*. Seperti contoh parameter –parameter dalam aplikasi pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Contoh Parameter Aplikasi

Tahapan	Proses	Item Pemeriksaan
<i>Assembly</i>	Cek Dimensi	Lebar Panjang Kerataan Diagonal Puntiran Penyimpangan Panel / Komponen terhadap CL,BL atau FR.L Jarak antara komponen
	<i>Fitting</i>	Kesalahan Pemasangan Ketidaklurusan - antara balok dan gading - penegar / <i>stiffener</i> dengan balok



Tahapan	Proses	Item Pemeriksaan
	<p><i>Welding</i></p> <p>Deformasi</p>	<p>Celah/Gap</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- antara pelat dan penegar</li> <li>- tegak lurus</li> <li>- las tumpul ke las tumpul</li> <li>- las tumpul ke las fillet</li> </ul> <p>Kesesuaian WPS</p> <p><i>Crack</i></p> <p>Busur Las</p> <p>Panjang kaki las</p> <p>Bentuk hasil las</p> <p>Cacat bekas <i>stopper</i></p> <p><i>Spatter</i></p> <p><i>Porosity</i></p> <p><i>Undercut</i></p> <p><i>Temperature Pre-Heating</i></p> <p>Kerataan Lunas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seluruh Panjang Kapal</li> <li>- Jarak antara dua sekat melintang</li> </ul> <p>Distorsi Pelat dan Profil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pelat kulit</li> <li>- Pelat <i>double bottom</i></li> <li>- Pelat geladak kekuatan</li> <li>- Pelat geladak bangunan atas</li> <li>- Dinding sekat</li> </ul> <p>Distorsi pada sambungan pelat akibat pengelasan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pelat kulit</li> <li>- Pelat <i>double bottom</i></li> <li>- Pelat geladak kekuatan</li> <li>- Pelat geladak bangunan atas</li> <li>- Dinding sekat</li> </ul>

Pada Tabel 5.1, memperlihatkan contoh model parameter aplikasi. Pada tabel terlihat parameter dari tahapan *assembly* yang terdiri dari beberapa proses yang dijalankan di dalam tahapan tersebut, dan setiap proses memiliki item pemeriksaan masing – masing yang menjadi parameter utama yang menyusun aplikasi.

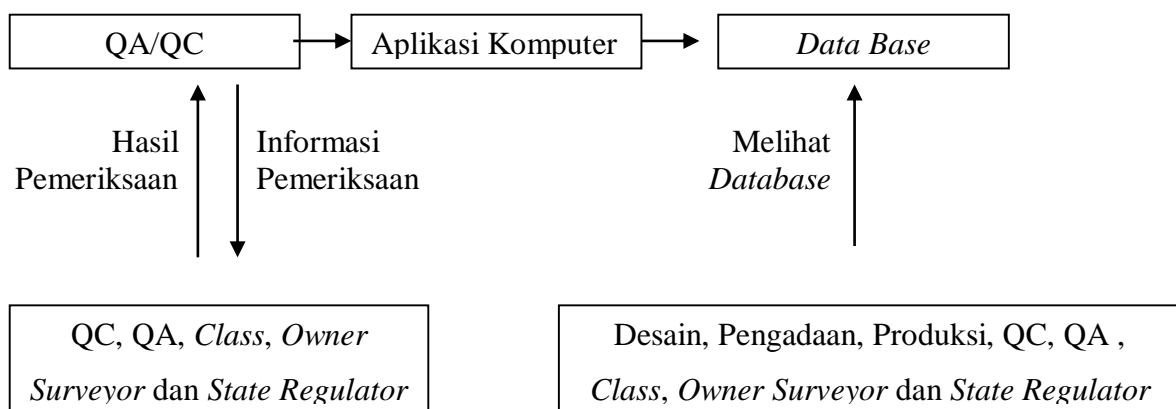


## 5.2 Pemodelan Aplikasi

Pemodelan aplikasi merupakan tahapan awal dalam merancang aplikasi. Pemodelan aplikasi tersebut bertujuan untuk mempermudah mengkomunikasikan maksud dan tujuan aplikasi kepada *Programmer* ataupun *User*. Di dalam pemodelan aplikasi akan diketahui bagaimana aplikasi tersebut akan bekerja. Pemodelan aplikasi dibuat dalam bentuk diagram alir (*flowchart*). Pemodelan aplikasi akan dibagi menjadi 3 bentuk :

1. *Data Flow Diagram*
2. *Use Case Diagram*
3. *Entity Relationship Diagram*

Kerangka Dasar Perancangan Sistem merupakan dasar dalam pemodelan aplikasi yang dibuat untuk menjalankan aplikasi komputer. Secara sederhana, kerangka dasar perancangan sistem dapat digambarkan seperti pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Kerangka Dasar Perancangan Sistem

### 5.2.1 Use Case Diagram (UCD)

*Use Case Diagram* mendukung ERD dan DFD agar dapat dijalankan didalam aplikasi. UCD menggambarkan wewenang dan tugas *User* untuk menjalankan aplikasi. UCD dalam aplikasi dapat digambarkan pada Tabel 5. 2.

Tabel 5. 2.Tugas dan Hak Pengguna dalam Aplikasi Komputer

No.	Pengguna	Tugas	Hak Akses ke Aplikasi	Kemampuan yang harus dimiliki
1	QA (Admin Utama) dan QC (Admin Lapangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin memasukkan nama dan <i>password</i></li> <li>• Admin Utama menyetujui registrasi <i>User</i></li> <li>• Admin Utama mendaftarkan Admin lapangan</li> <li>• Admin utama memasukkan data kapal</li> <li>• Admin memasukkan Nama Komponen/<i>Equipment</i>/Blok/ Pengujian/ Dokumen</li> <li>• Admin lapangan memasukkan hasil pemeriksaan internal QC</li> <li>• Admin lapangan memasukkan hasil pemeriksaan ulang internal QC</li> <li>• Admin lapangan memasukkan hasil pemeriksaan Eksternal QA/ QC/ OS/ Class/ <i>State Regulator</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melihat daftar data kapal yang masuk ke aplikasi</li> <li>• Melihat hasil pemeriksaan yang telah dilakukan QC, QA, Produksi, <i>Class</i>, <i>Owner</i> <i>Surveyor</i> dan <i>State Regulator</i> terhadap masing – masing data kapal</li> <li>• Membuka form data Kapal</li> <li>• Membuka form pengisian hasil pemeriksaan</li> <li>• Melihat pemberitahuan mengenai hal – hal yang harus dilakukan pemeriksaan ulang</li> <li>• Melihat evaluasi hasil pemeriksaan</li> <li>• Mencetak hasil pemeriksaan</li> <li>• Mengunduh hasil pemeriksaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui cara mengoperasikan komputer</li> <li>• Mengetahui cara akses ke aplikasi</li> <li>• Mengetahui sistem kerja aplikasi</li> </ul>

No.	Pengguna	Tugas	Hak Akses ke Aplikasi	Kemampuan yang harus dimiliki
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin lapangan memasukkan hasil pemeriksaan ulang Eksternal QA/ QC/ OS/ Class/ <i>State Regulator</i></li> <li>• Admin lapangan menyunting hasil pemeriksaan yang telah dilakukan perbaikan</li> <li>• Admin lapangan menghapus data hasil pemeriksaan</li> <li>• Admin lapangan menambahkan data hasil pemeriksaan</li> <li>• Memberikan <i>warning</i> kepada pihak QC, QA, Desain, Pengadaan, Produksi, <i>Class</i>, <i>Owner Surveyor</i> dan <i>State Regulator</i>.</li> <li>• Admin utama memberikan Ijin Akses kepada pihak QC, QA, Desain, Pengadaan, Produksi, <i>Class</i>, <i>Owner Surveyor</i> dan <i>State Regulator</i>. Admin utama memberikan Evaluasi terhadap Pemeriksaan.</li> </ul>		

No.	Pengguna	Tugas	Hak Akses ke Aplikasi	Kemampuan yang harus dimiliki
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Admin utama mengontrol data <i>input</i> hasil pemeriksaan</li> <li><i>Log out</i> dari aplikasi</li> </ul>		
2	<i>Quality Assurance, Quality Control</i> , Desain, Pengadaan, dan Produksi (Galangan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registrasi</li> <li>Memasukkan nama dan <i>password</i></li> <li>Memilih Data Kapal</li> <li>Memilih Nama Komponen/ <i>Equipment/</i> Blok/ Pengujian/ Dokumen/ Proses</li> <li><i>Log out</i> dari aplikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat hasil pemeriksaan</li> <li>Melihat notifikasi aplikasi</li> <li>Melihat evaluasi hasil pemeriksaan</li> <li>Mencetak hasil pemeriksaan</li> <li>Mengunduh hasil pemeriksaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui cara mengoperasikan computer</li> <li>Mengetahui cara akses ke aplikasi</li> </ul>
3	<i>Class, Owner</i> dan <i>State Regulator</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registrasi</li> <li>Memasukkan nama dan <i>password</i></li> <li>Memilih Nama Komponen/ <i>Equipment/</i> Blok/ Pengujian/ Dokumen/ Proses</li> <li><i>Log out</i> dari aplikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melihat hasil pemeriksaan</li> <li>Melihat notifikasi aplikasi</li> <li>Melihat evaluasi hasil pemeriksaan</li> <li>Mencetak hasil pemeriksaan</li> <li>Mengunduh hasil pemeriksaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui cara mengoperasikan computer</li> <li>Mengetahui cara akses ke aplikasi</li> </ul>

Pada Tabel 5. 2, menjelaskan tugas dan wewenang *User*. Aplikasi ini melibatkan 8 user yaitu QA, QC, Desain, Pengadaan, Produksi, *Class*, *Owner* dan *State Regulator*. QA/QC (Admin) merupakan *main User* dalam aplikasi ini. Sehingga QA/QC (Admin) memiliki tugas dan wewenang yang besar dalam menjalankan aplikasi ini.

### **5.2.2 Data Flow Diagram (DFD)**

Dari UCD akan dapat diketahui bagaimana alur data yang dijalankan oleh aplikasi. Diagram alir dari data dalam aplikasi dapat dilihat pada Gambar 5.2, Gambar 5.3, Gambar 5.4, dan Gambar 5.5.

Context Diagram

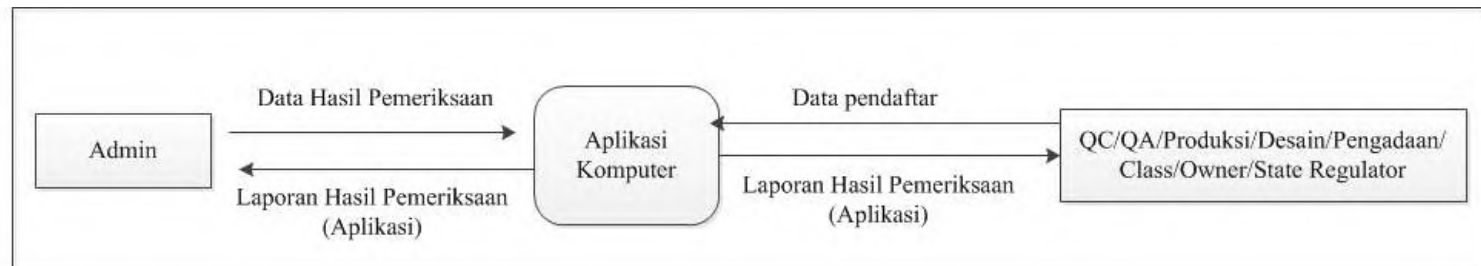
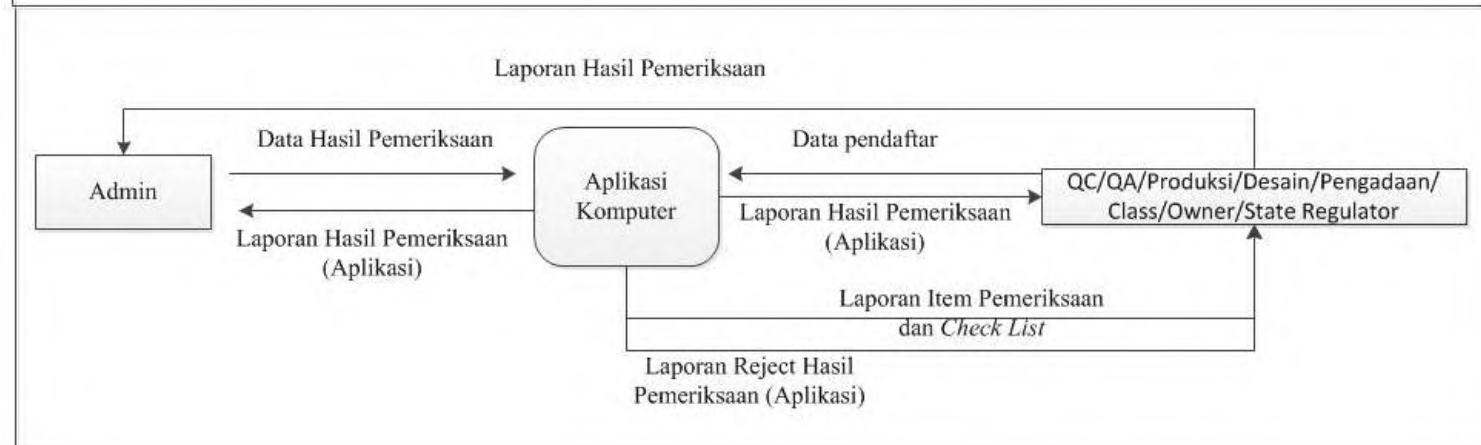
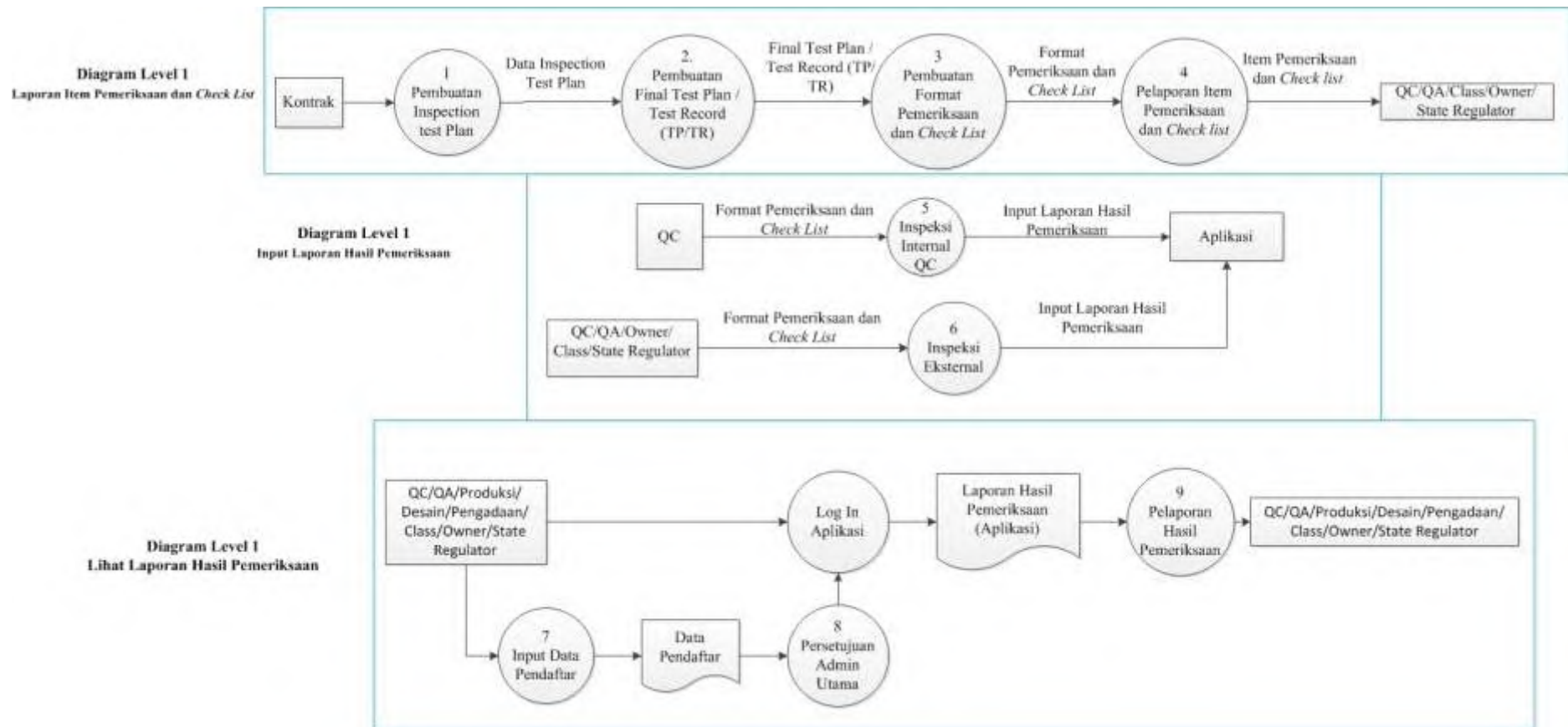


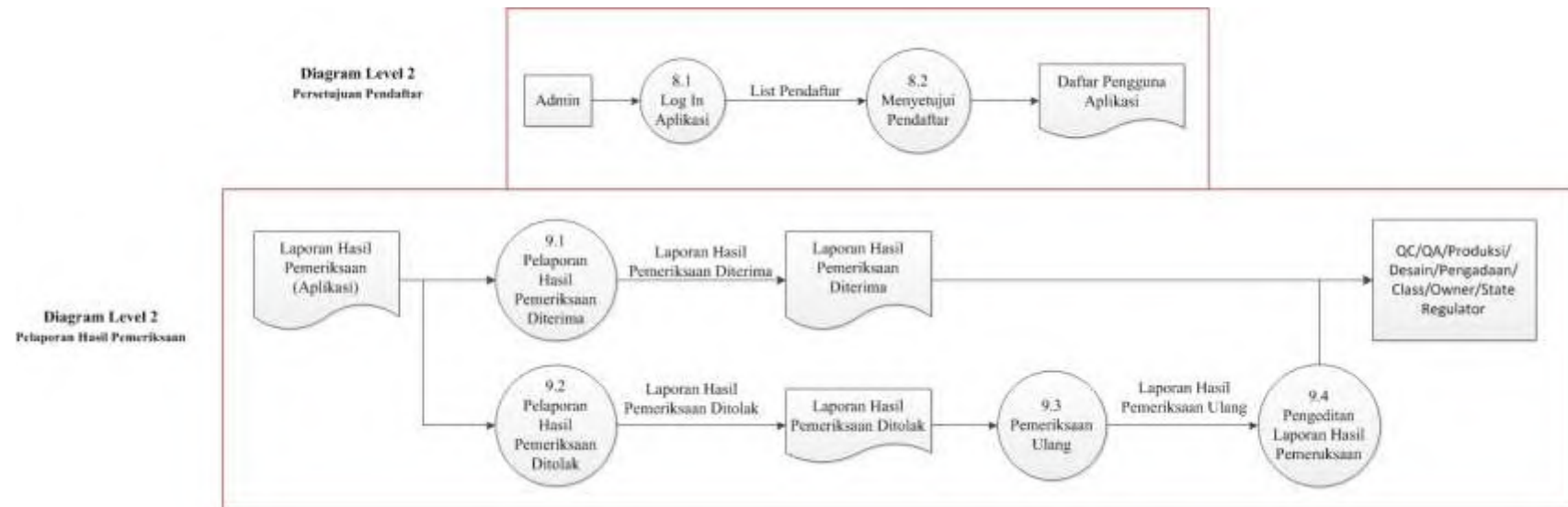
Diagram Level 0



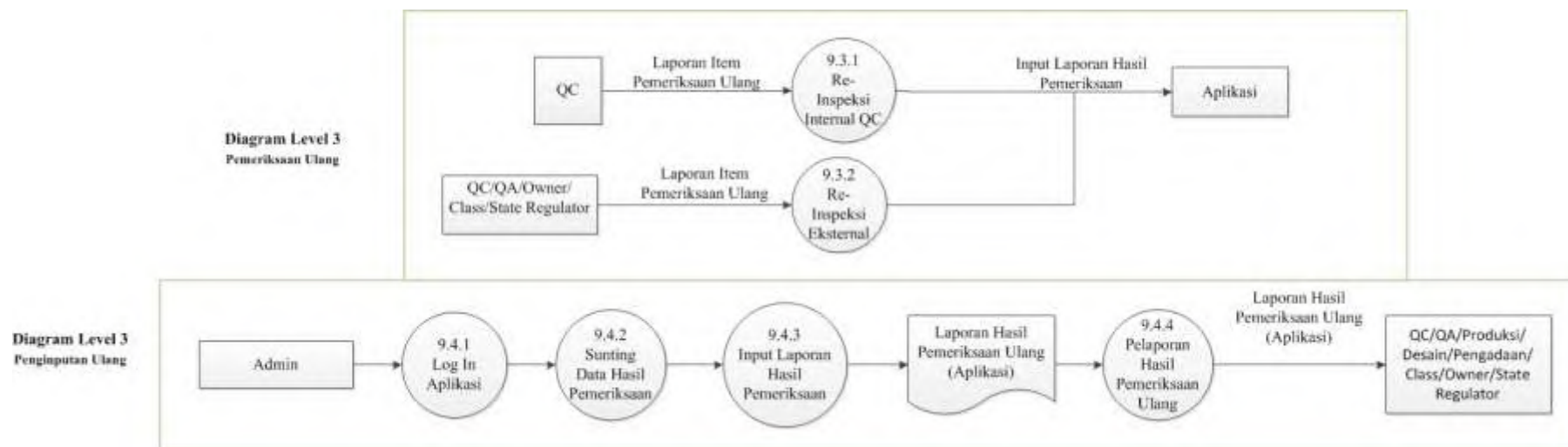
Gambar 5.2. Data Flow Diagram (1)



Gambar 5.3. Data Flow Diagram (2)



Gambar 5.4. Data Flow Diagram (3)



Gambar 5.5. Data Flow Diagram (4)



Pada Gambar 5.2, Gambar 5.3, Gambar 5.4, dan Gambar 5.5, terlihat *data flow diagram* di dalam aplikasi yang dirancang memiliki beberapa tingkatan yaitu *context diagram*, level 0, level 1, level 2 dan level 3. Di setiap level tersusun dalam beberapa proses yang dijalankan oleh aplikasi.

*Context diagram* : aplikasi komputer memiliki dua entitas eksternal yaitu Admin dan User (QA/QC/Produksi/Desain/Pengadaan/Owner/Class/State Regulator). Admin melakukan *input* data hasil pemeriksaan dan menerima *output* laporan hasil pemeriksaan. Sedangkan QA/QC/Produksi/Desain/Pengadaan/Owner/Class/State Regulator melakukan *input* data pendaftar dan menerima *output* laporan hasil pemeriksaan.

Diagram level 0 : menunjukkan keseluruhan proses utama yang dilakukan oleh aplikasi yang menjabarkan secara lebih rinci dari *context diagram*. Di dalam diagram dapat terlihat adanya proses pelaporan item pemeriksaan dan *check list*, pengisian laporan hasil pemeriksaan dan laporan hasil pemeriksaan yang ditolak. Proses tersebut untuk mendukung berjalannya proses yang ada di dalam *context diagram*.

Diagram Level 1 (Laporan Item Pemeriksaan dan *Check List*) : Item Pemeriksaan dan *Check List* dihasilkan berawal dari proses kontrak, didalam kontrak akan dihasilkan dokumen *Inspection Test Plan* yang telah disetujui oleh pihak Galangan, *Class* dan *Owner*. Dokumen tersebut akan diolah oleh Departemen QA menjadi dokumen *Test Plan/ Test Record*. Dari hasil TP/TR akan dipecah menjadi format pemeriksaan dan *check list* yang nantinya akan menampilkan item – item pemeriksaan yang harus dilakukan pemeriksaan di lapangan/bengkel. Item Pemeriksaan atau *Check List* akan disalurkan ke QC, QA, *Owner Surveyor*, *Class*, dan *State Regulator*.

Diagram Level 1 (*Input* Laporan Hasil Pemeriksaan): Item Pemeriksaan dan *Check list* yang telah disalurkan dijadikan sebagai pedoman pemeriksaan. Pemeriksaan yang dilakukan meliputi pemeriksaan internal (QC dan QA saja) dan pemeriksaan eksternal (*Class*, *State Regulator* dan *Owner Surveyor*). Setiap hasil pemeriksaan akan dilakukan *input* hasil pemeriksaan ke dalam aplikasi oleh Admin Lapangan

Diagram Level 1 (Lihat Laporan Hasil Pemeriksaan): Admin lapangan yang telah melakukan pengisian data hasil pemeriksaan. Pengisian data menghasilkan laporan pemeriksaan yang tersimpan di dalam aplikasi. Data tersebut akan diolah dan diproses oleh aplikasi sehingga aplikasi dapat memberikan informasi kepada pengguna terkait *review*, *control*, evaluasi, dan penentuan tingkat kualitas. Aplikasi juga akan melakukan pemilahan terhadap hasil laporan yang tidak sesuai standar dan harus dilakukan pemeriksaan ulang.

Laporan hasil pemeriksaan dapat dilihat oleh semua pihak, asalkan semua pihak yang terkait dalam proses pemeriksaan telah mendaftar dan terdaftar sebagai pengguna aplikasi sesuai dengan hak akses yang diberikan.

Diagram Level 2 (Persetujuan Pendaftar): Pengguna aplikasi yang ingin mengakses aplikasi haruslah melakukan pendaftaran terlebih dahulu, setelah tercatat sebagai pendaftar didalam aplikasi maka tinggal menunggu persetujuan dan verifikasi dari pihak Admin utama. Setelah disetujui, maka pengguna akan diberikan hak akses sesuai dengan jabatannya. Didalam aplikasi dapat terlihat daftar pengguna aplikasi.

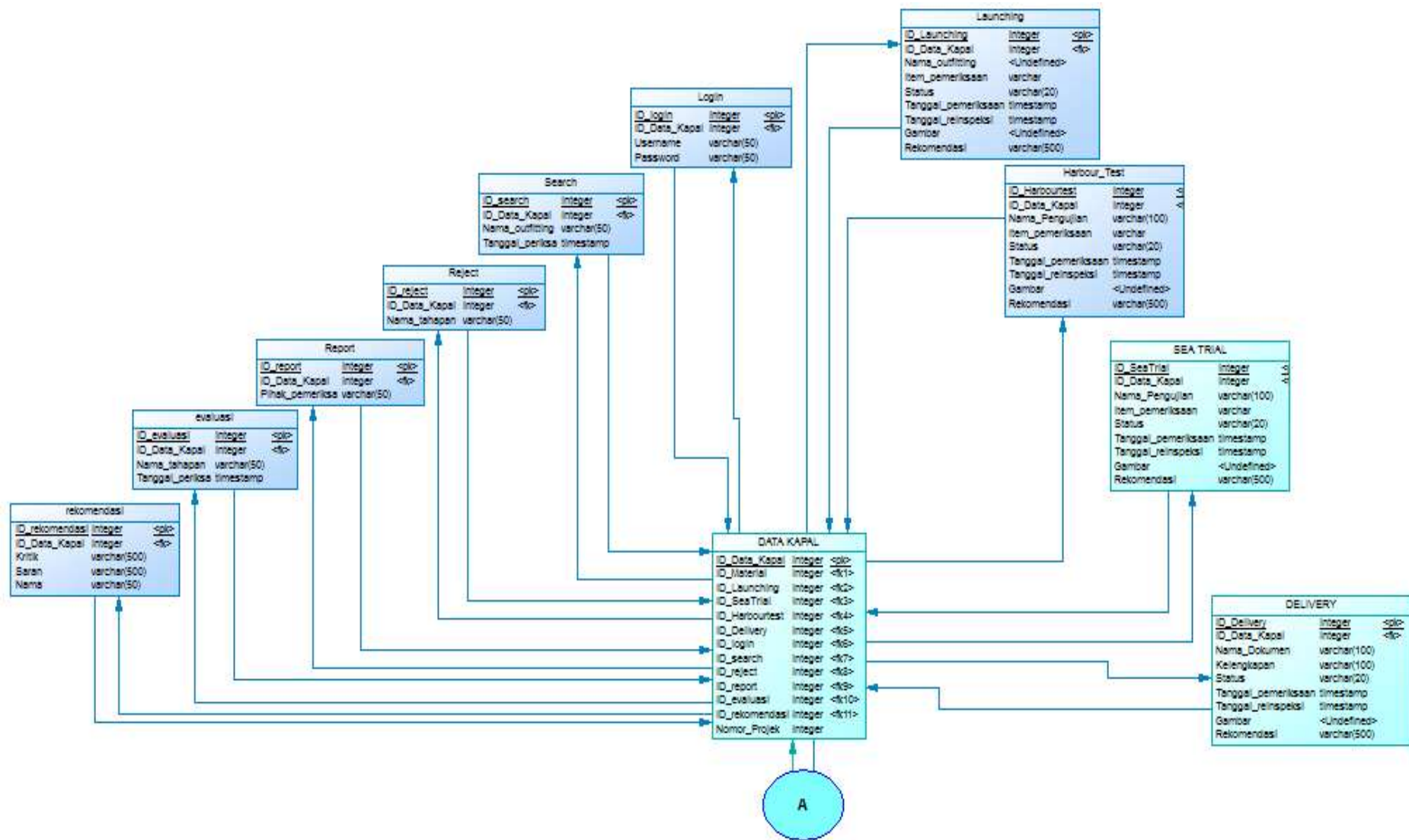
Diagram Level 2 (Pelaporan Hasil Pemeriksaan): Laporan Hasil Pemeriksaan dipilah oleh aplikasi menjadi dua jenis yaitu laporan hasil pemeriksaan diterima dan laporan hasil pemeriksaan ditolak. Laporan hasil pemeriksaan diterima maka proses pemeriksaan dinyatakan selesai ketika disetujui oleh pihak QA, QC, *Class*, *State Regulator* dan *Owner Surveyor*. Laporan Hasil pemeriksaan yang ditolak maka harus dilakukan pemeriksaan ulang baik secara internal maupun eksternal.

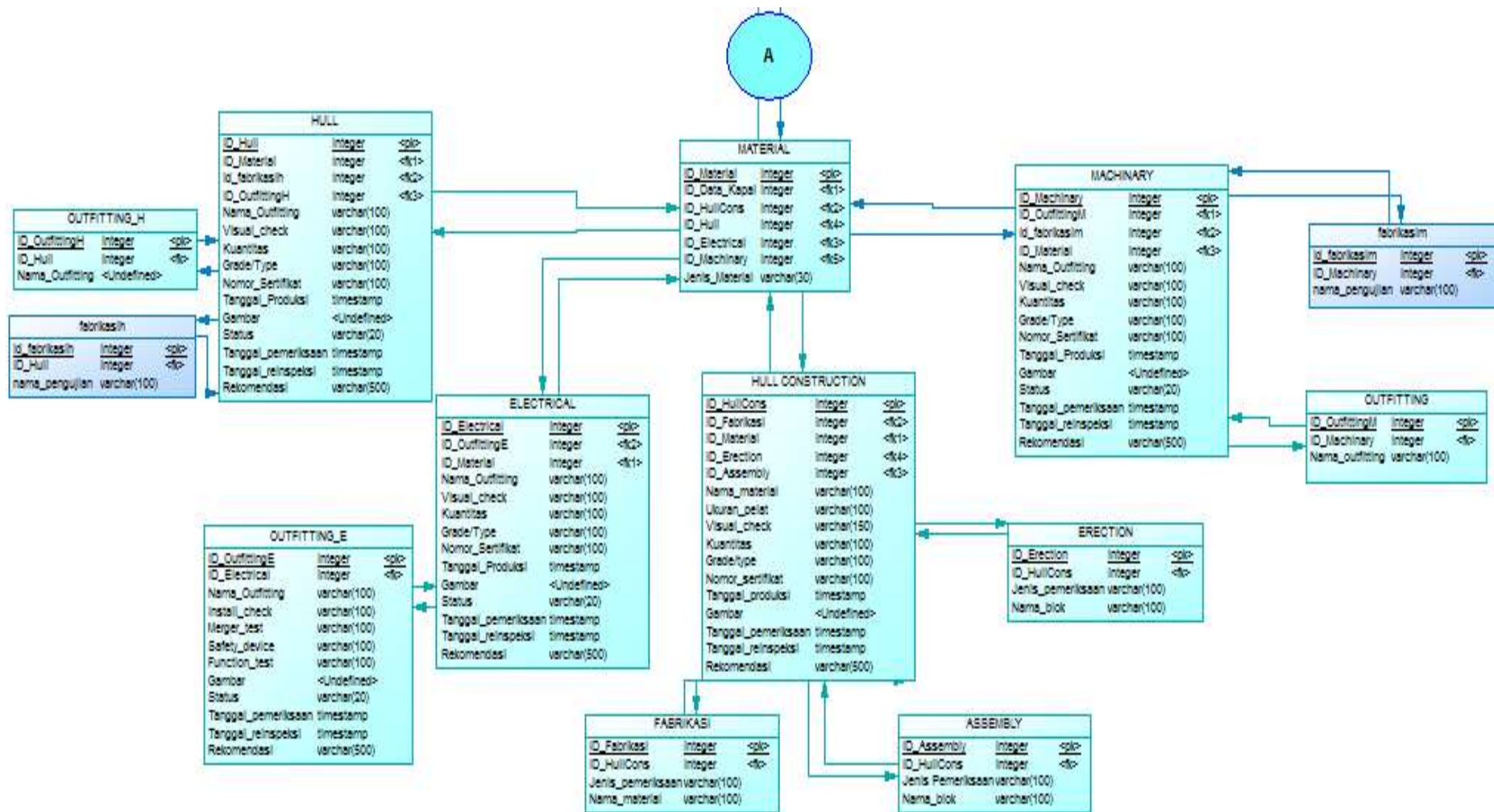
Diagram Level 3 (Pemeriksaan Ulang) : Laporan Item Pemeriksaan ulang disalurkan ke pihak pemeriksa melalui aplikasi. Laporan Item Pemeriksaan Ulang tersebut dapat dilihat oleh semua pihak yang terkait dalam proses pemeriksaan pembangunan kapal, sehingga adanya sistem pengawasan bersama. Pemeriksaan yang dilakukan meliputi pemeriksaan internal (QC dan QA) dan pemeriksaan eksternal (*Class*, *State Regulator* dan *Owner Surveyor*). Setiap hasil pemeriksaan ulang akan dilakukan pengisian hasil pemeriksaan ke dalam aplikasi oleh Admin lapangan

Diagram Level 3 (Pengisian ulang): Admin lapangan melakukan pengisian data hasil pemeriksaan ulang yang sudah dilakukan. Menu sunting data memberikan fasilitas pengisian laporan hasil pemeriksaan ulang sehingga akan menghasilkan laporan pemeriksaan terbaru yang tersimpan di dalam aplikasi. Data tersebut akan diolah dan diproses oleh aplikasi sehingga aplikasi dapat memberikan informasi kepada pengguna terkait *review*, *control*, evaluasi, dan penentuan tingkat kualitas.

### **5.2.3 Entity Relationship Diagram**

Setelah merancang kerangka dasar perancangan sistem dan telah diatur *permission* dari *User* seperti yang tertera dalam Tabel 5. 2 dibuat diagram hubungan antar entitas (*Entity Relationship Diagram*). *Entity Relationship Diagram* atau disebut juga ERD ini merupakan langkah awal dalam penentuan alur *database* dari aplikasi yang dibuat. ERD digunakan untuk merancang struktur data dan hubungan antar data yang ada pada tabel yang satu dengan yang lain.





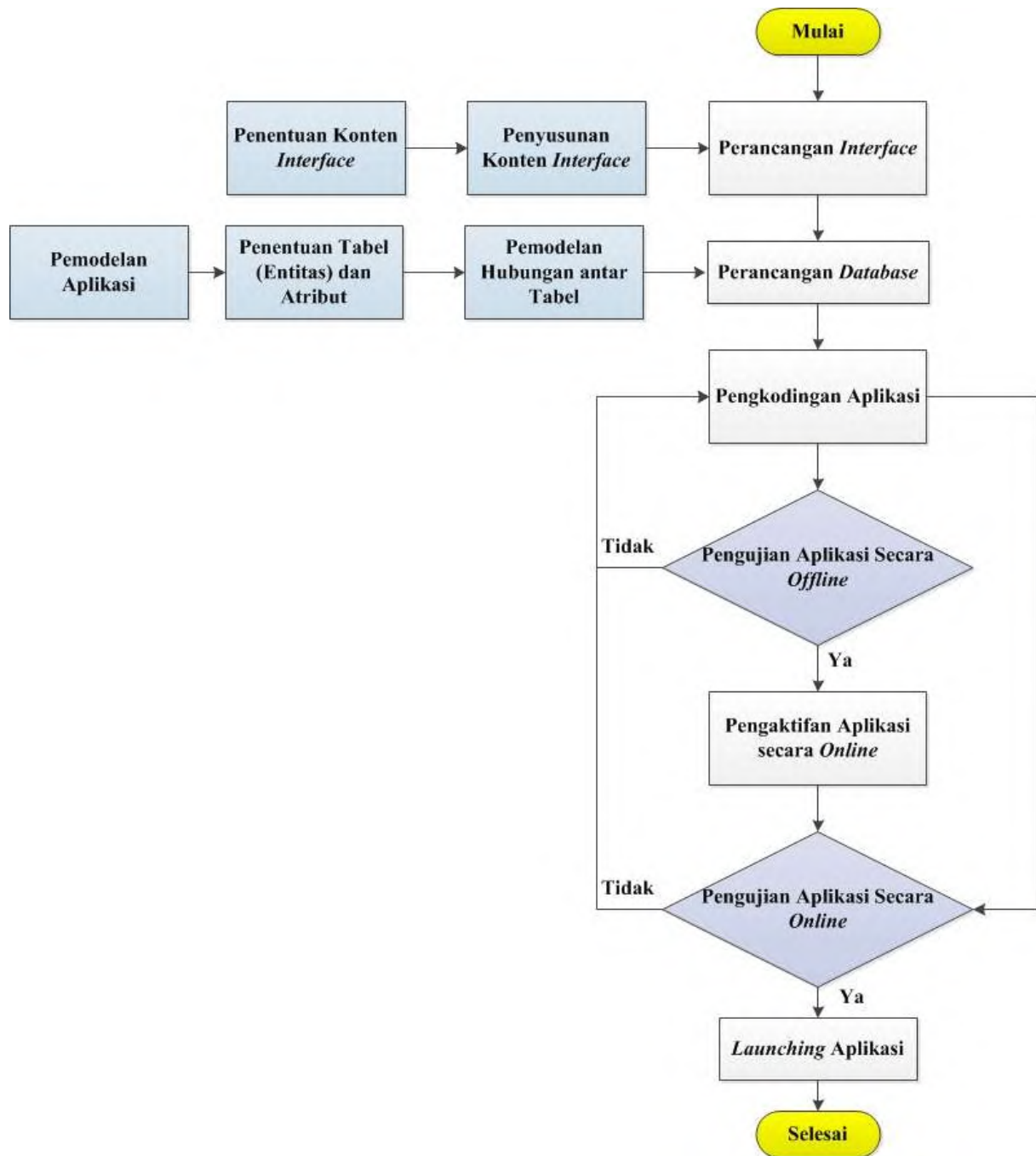
Gambar 5.6. Entity Relationship Diagram

Gambar 5.6 menunjukkan hubungan masing – masing entitas (tabel) terhadap kepentingan. Dari hubungan tersebut akan menunjukkan bagaimana aplikasi yang dirancang dapat berjalan sesuai dengan tujuan. Dalam ERD, masing – masing entitas memiliki *attribute*, dimana atribut itu bisa bersifat *foreign key*, dan bersifat *database* entitas. Gambar 5.6 menunjukkan sebagian ERD dari keseluruhan ERD dalam aplikasi yang dirancang. Proses pembangunan kapal merupakan proses yang dijalankan secara seri dengan tahapan yang berkelanjutan. Aliran data yang terdapat didalam aplikasi akan memiliki hubungan antara data yang satu dengan yang lain dengan digambarkan melalui diagram ERD. Dalam diagram dapat terlihat beberapa hubungan antar data, antara lain:

1. Data kapal terhubung dengan data tahapan pembangunan kapal (identifikasi komponen, fabrikasi, *assembly*, *erection*, *outfitting*, *launching*, *commissioning*, *seatrial*, dan *delivery*.);
2. Data pendaftar (QA, QC, Desain, Pengadaan, Produksi, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator*) akan terhubung dengan data kapal;
3. Data tahapan pembangunan kapal akan terhubung dengan menu *search*, *reject*, *report*, dan evaluasi;
4. Data tahapan identifikasi komponen (*Hull Construction*) terhubung dengan tahapan fabrikasi;
5. Data tahapan *assembly* terhubung dengan tahapan *erection*;
6. Data tahapan identifikasi komponen (*Hull Outfitting*, *Machinery Outfitting*, dan *electrical Outfitting*) terhubung dengan tahapan *outfitting*.

### 5.3 Perancangan Aplikasi Komputer

Setelah dilakukan pembahasan pada Sub bab sebelumnya mengenai parameter aplikasi dan pemodelan aplikasi, selanjutnya dirancanglah aplikasi komputer untuk mendukung pelaksanaan manajemen mutu di Galangan Kapal dalam Pembangunan Kapal Baru, mengingat banyak kelemahan yang ada pada penerapan manajemen mutu yang dilakukan oleh Galangan Kapal saat ini. Perancangan aplikasi komputer tersebut dapat dijelaskan dengan diagram alir pada Gambar 5.7 ini,



Gambar 5.7. Diagram Alir Perancangan Aplikasi

### 5.3.1 Perancangan Interface

*Interface* adalah tampilan muka dari aplikasi yang akan dibuat. Perancangan *Interface* sangat diperlukan untuk memudahkan dalam perencanaan konten – konten apa saja yang ditampilkan didalam aplikasi. Konten – konten tersebut harus menyediakan kebutuhan dari pengguna aplikasi. Perancangan *interface* dapat dilihat pada *mock up* aplikasi. Di dalam *mock up* aplikasi, konten yang ditampilkan berkaitan dengan dokumen hasil pemeriksaan kapal, dimana konten tersebut berisi proses pembangunan kapal, komponen kapal, dokumen kapal dan item pemeriksaan kapal. Perancangan *Interface* harus dilakukan sesederhana mungkin agar

mudah digunakan oleh pengguna aplikasi. Pengguna Aplikasi ini dibagi menjadi 3 jenis *User* yaitu Admin, Internal Galangan dan Eksternal Galangan (*Class/Owner/State regulator*). Ketiga jenis *User* tersebut memiliki hak akses yang berbeda – beda sesuai dengan yang tertera didalam Tabel 5. 2. Aplikasi ini akan diintegrasikan dengan *website* sehingga nantinya dapat diakses secara *online*, adapun keuntungan yang didapatkan ketika aplikasi ini terhubung secara *online*, antara lain sebagai berikut

- a. Memudahkan pihak QC,QA, Produksi, Desain, Pengadaan, *Class*, *Owner* dan *State Regulator* dalam mengetahui hasil pemeriksaan, dan mengontrol hasil pemeriksaan,
- b. Dapat diakses oleh pihak – pihak terkait sesuai dengan hak aksesnya,
- c. Tidak terbatas oleh jam kerja galangan,
- d. Lebih praktis dan mudah dalam mendistribusikan laporan hasil pemeriksaan.

### 5.3.2 Perancangan *Database*

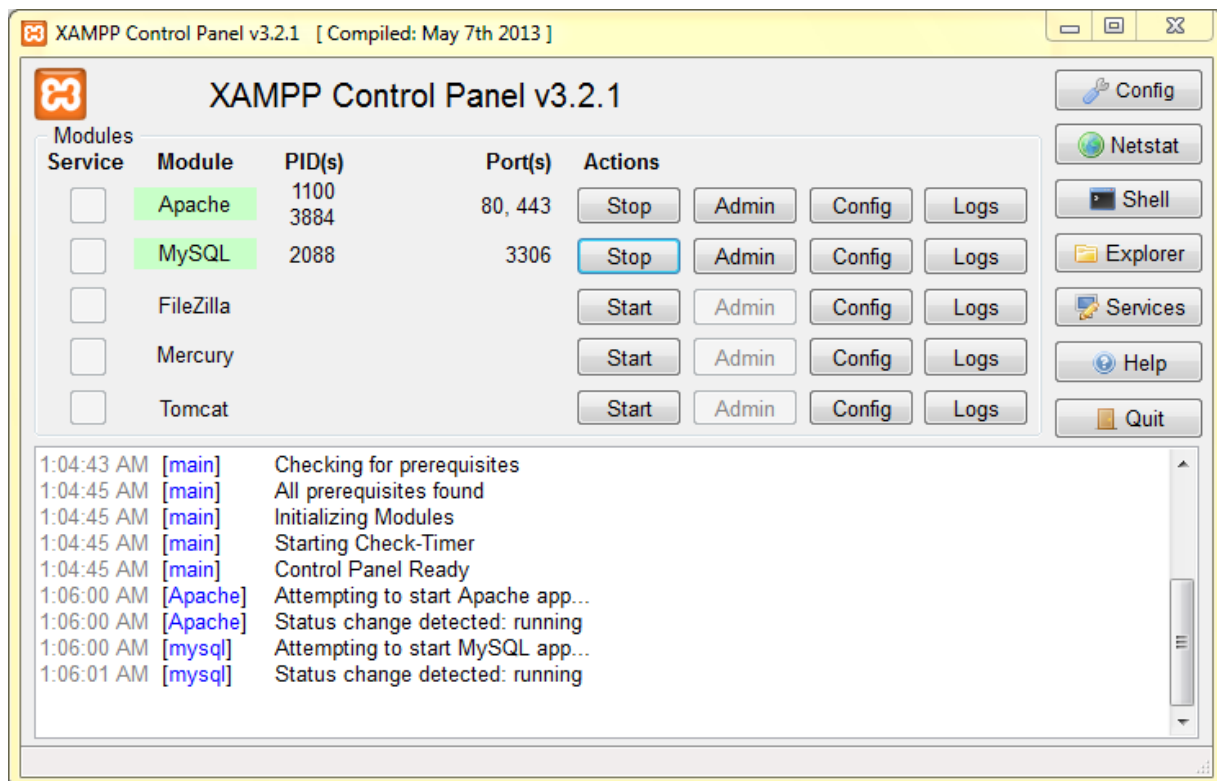
Aplikasi komputer yang dirancang merupakan aplikasi yang menampilkan informasi – informasi yang telah tersimpan di dalam *database* sistem. Penyusunan *database* yang tepat harus dilakukan agar mempermudah pencarian informasi dan pengambilan data yang ada didalam aplikasi. *Database* didalam aplikasi merupakan kumpulan file –file data yang saling berhubungan. Jenis *database* yang digunakan didalam aplikasi adalah *database* relasional, untuk membuat hubungan antar dua atau lebih tabel didalam aplikasi maka digunakan *key* (kunci) yaitu *foreign key* dan *primary key*. Dengan *database* relasional, maka akan terjalin relasi antara data yang satu dengan yang lain sehingga memudahkan dalam pencarian dan pemanggilan data. Dalam perancangan *database*, penulis menggunakan aplikasi *database* MySQL dengan program Xampp yang didalamnya terdapat fasilitas PHPMyAdmin. Terdapat beberapa tahapan dalam merancang *database*, antara lain sebagai berikut :

1. Memodelkan alur operasi Aplikasi, pemodelan alur aplikasi dapat dilihat pada sub bab 5.2 yang menjelaskan UCD, DFD dan ERD dari aplikasi yang dirancang.
2. Menentukan tabel(entitas) yang dibutuhkan di dalam aplikasi, jenis data entitas yang terdapat di dalam aplikasi merupakan jenis tahapan, proses, dokumen, pengujian dan komponen yang digunakan selama pembangunan kapal.
3. Menentukan atribut setiap tabel, atribut setiap tabel merupakan item – item pemeriksaan dari keseluruhan jenis tahapan, proses, dokumen, pengujian dan komponen yang digunakan selama pembangunan kapal.
4. Membuat diagram hubungan antar tabel(entitas), diagram hubungan antar entitas dapat dilihat dalam *Entity Relationship Diagram*.



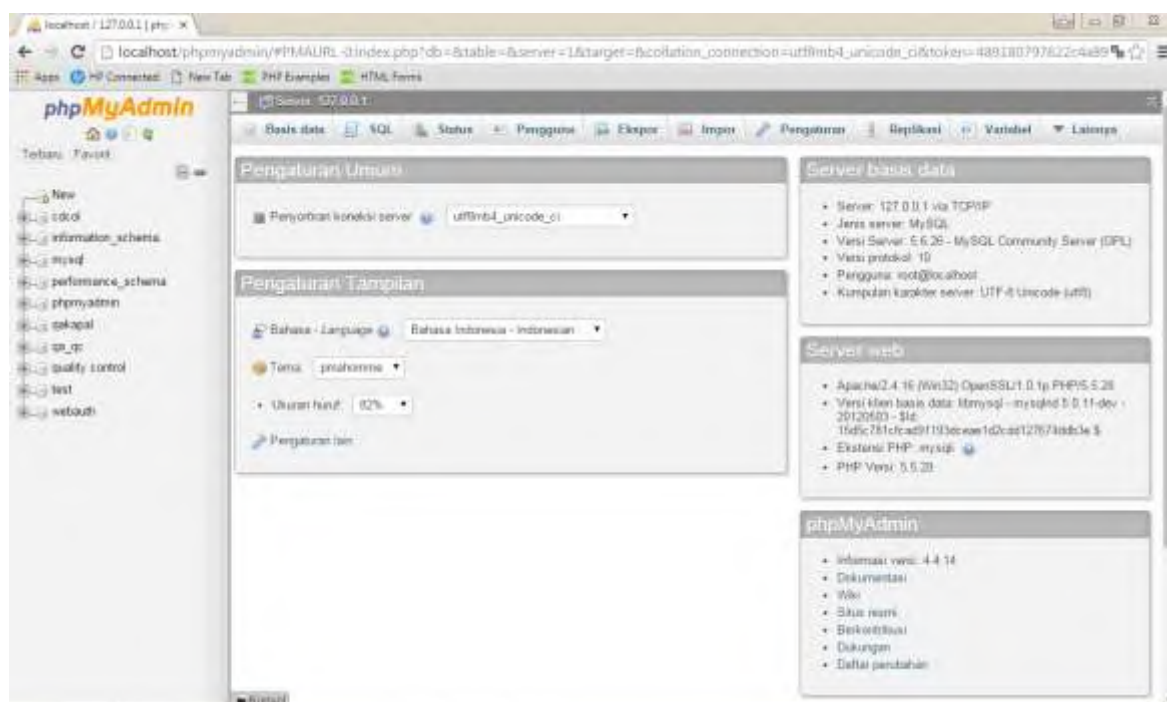
Untuk mengakses *database*, ada beberapa langkah yang harus dilakukan, sebagai berikut :

1. Aktifkan program Xampp, dengan mengaktifkan modul Apache dan MySQL.



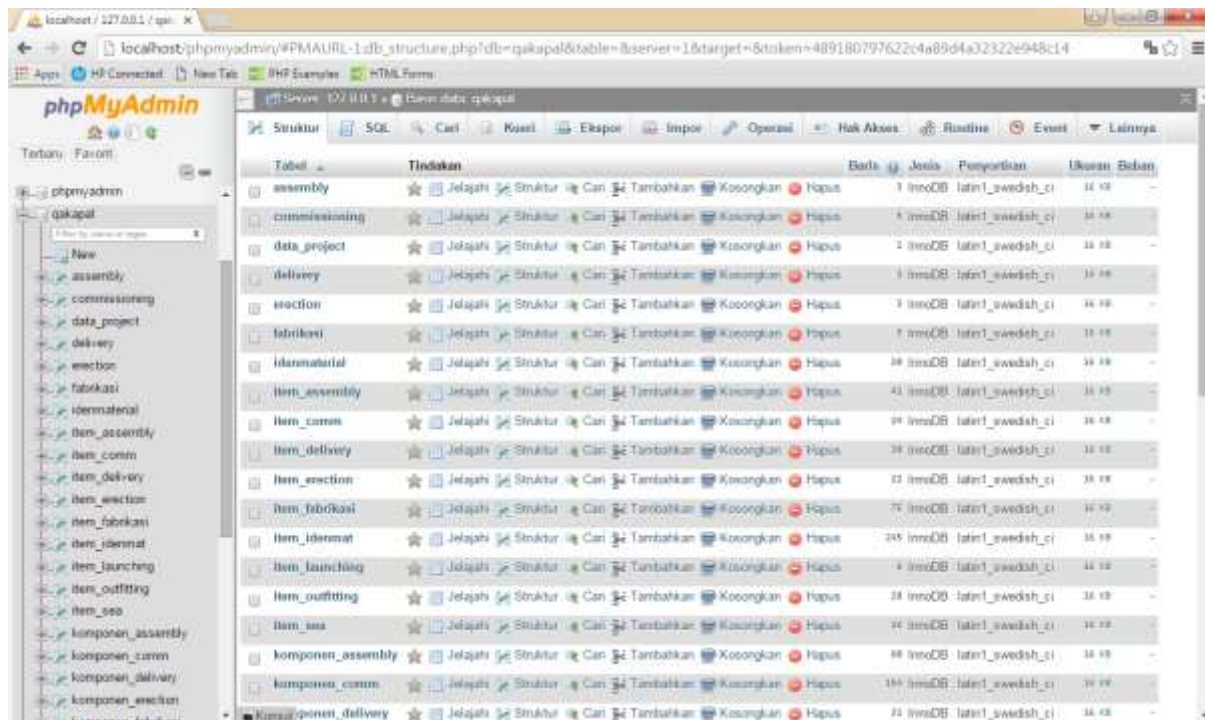
Gambar 5.8. Aktifasi Xampp

2. Membuka Mozilla Firefox, dan ketikkan (<http://localhost/phpmyAdmin/>) di kotak *address*



Gambar 5.9. Tampilan MySQL

Untuk membuat *database* yang baru, maka harus *create new database*. Setiap *database* akan tersusun dari tabel- tabel. Setiap tabel didalam *database* menggambarkan entitasnya. Setiap tabel tersusun dari berbagai atribut dari entitas. Setiap tabel juga terdapat satu atribut sebagai *primary key* dan *foreign key*. *Primary key* adalah suatu elemen *record* yang dipakai untuk menemukan *record* tersebut pada waktu diakses atau digunakan untuk identifikasi tiap *record*, Sedangkan *Foreign key* adalah suatu elemen *record* yang menunjukkan hubungan antara entitas satu dengan yang lainnya.



The screenshot shows the phpMyAdmin interface with a list of tables in the 'gkapal' database. The tables are listed in a table with columns: Tabel, Tindakan, and Baris. The tables include assembly, commissioning, data\_project, delivery, erection, fabrikasi, idarmamaterial, item\_assembly, item\_com, item\_delivery, item\_erection, item\_fabrikasi, item\_idarmamat, item\_launching, item\_outfitting, item\_soa, komponen\_assembly, komponen\_com, and komponen\_delivery.

Tabel	Tindakan	Baris
assembly	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	1 innodb latin1_swedish_ci 11 KB
commissioning	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	8 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
data_project	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	2 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
delivery	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	1 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
erection	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	1 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
fabrikasi	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	1 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
idarmamaterial	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	18 innodb latin1_swedish_ci 36 KB
item_assembly	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	41 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
item_com	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	24 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
item_delivery	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	28 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
item_erection	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	23 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
item_fabrikasi	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	74 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
item_idarmamat	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	245 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
item_launching	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	4 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
item_outfitting	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	28 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
item_soa	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	24 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
komponen_assembly	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	18 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
komponen_com	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	18 innodb latin1_swedish_ci 16 KB
komponen_delivery	Jelajahi Struktur Cari Tambahkan Kosongkan Hapus	24 innodb latin1_swedish_ci 16 KB

Gambar 5.10. Daftar Tabel/ Entitas dalam *Database* MySQL

id_idenmat	id_item	nama_item	isi_item	standard_item
1	1	Ukuran Pipa	as	a
1	2	Visual Check	as	a
1	3	Quantity	2	2
1	4	Grade Type	a	a
1	5	Nomor Sertifikat	a	a
1	6	Tanggal Produksi	2016-01-25	2016-01-30
2	7	Ukuran Pipa	100 m	100 m
2	8	Visual Check	okassas	okassas
2	9	Quantity	5	5
2	10	Grade Type	Grade Asas	Grade Asas

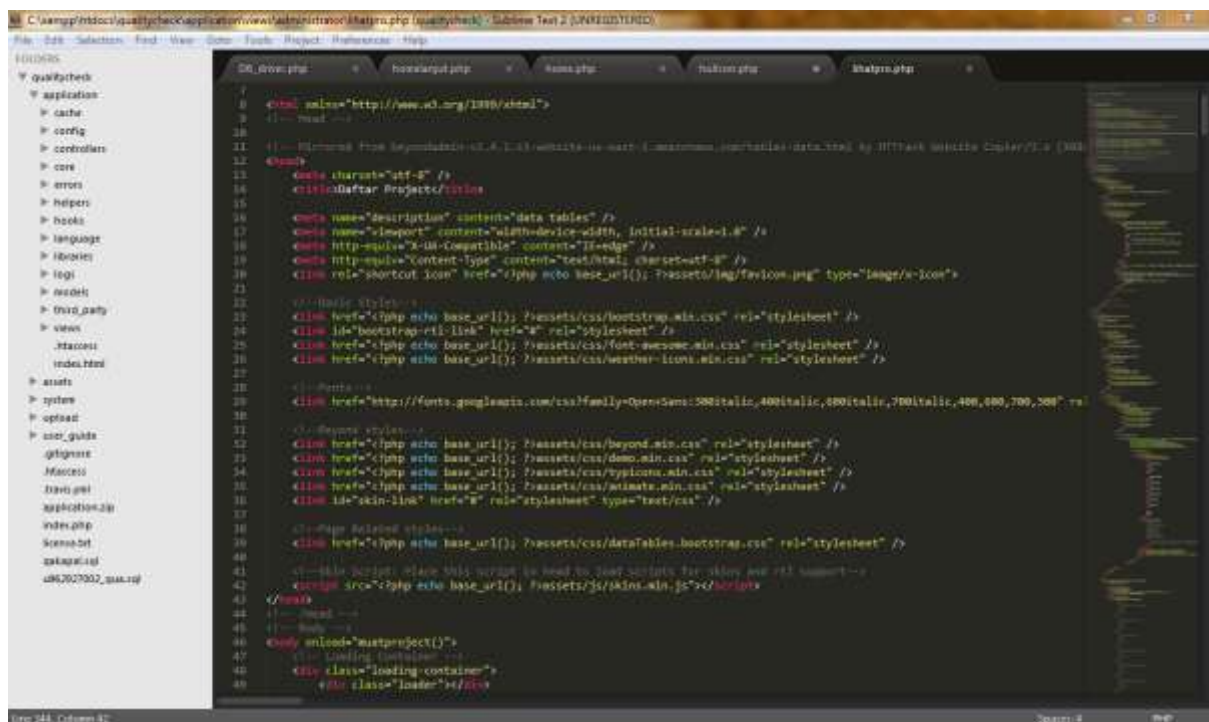
Gambar 5.11. Daftar Atribut dari Entitas Identifikasi Material

Dari Gambar 5.11, dapat dilihat didalam setiap tabel akan tersusun dari beberapa atribut yang nantinya akan ditampilkan di dalam aplikasi. Atribut tersebut merupakan item pemeriksaan yang dilakukan dalam setiap tahapan, proses, pengujian, dokumen dan komponen. Perlu diperhatikan pula tipe data yang mengisi setiap atribut dan ditentukan pula *primary key* dan *foreign key* atribut dari setiap entitas. *Database* dirancang kedalam 3 kelompok, yaitu :

1. Tahapan/Proses, digunakan sebagai *database* untuk penyimpanan data yang dimasukkan di dalam aplikasi sesuai dengan prosesnya. *Database* proses meliputi *data\_project*, *idenmat*, *fabrikasi*, *assembly*, *erection*, *outfitting*, *launching*, *commissioning*, *sea trial*, *delivery*, pendaftar, pengguna dan kritik\_saran.
2. Item, digunakan sebagai *database* untuk penyimpanan data yang dimasukkan di dalam aplikasi sesuai dengan item pemeriksaannya. *Database* item meliputi *item\_idenmat*, *item\_fabrikasi*, *item\_assembly*, *item\_erection*, *item\_outfitting*, *item\_launching*, *item\_comm*, *item\_sea*, dan *item\_delivery*.
3. Komponen, digunakan sebagai *database* untuk menyimpan data item pemeriksaan, dan nantinya item pemeriksaan akan ditampilkan ke dalam aplikasi sesuai dengan proses, pengujian, dokumen dan komponen yang ditentukan. *Database* komponen meliputi *komponen\_idenmat*, *komponen\_fabrikasi*, *komponen\_assembly*, *komponen\_erection*, *komponen\_outfitting*, *komponen\_launching*, *komponen\_comm*, *komponen\_sea*, dan *komponen\_delivery*.

### 5.3.3 Pengkodean Aplikasi

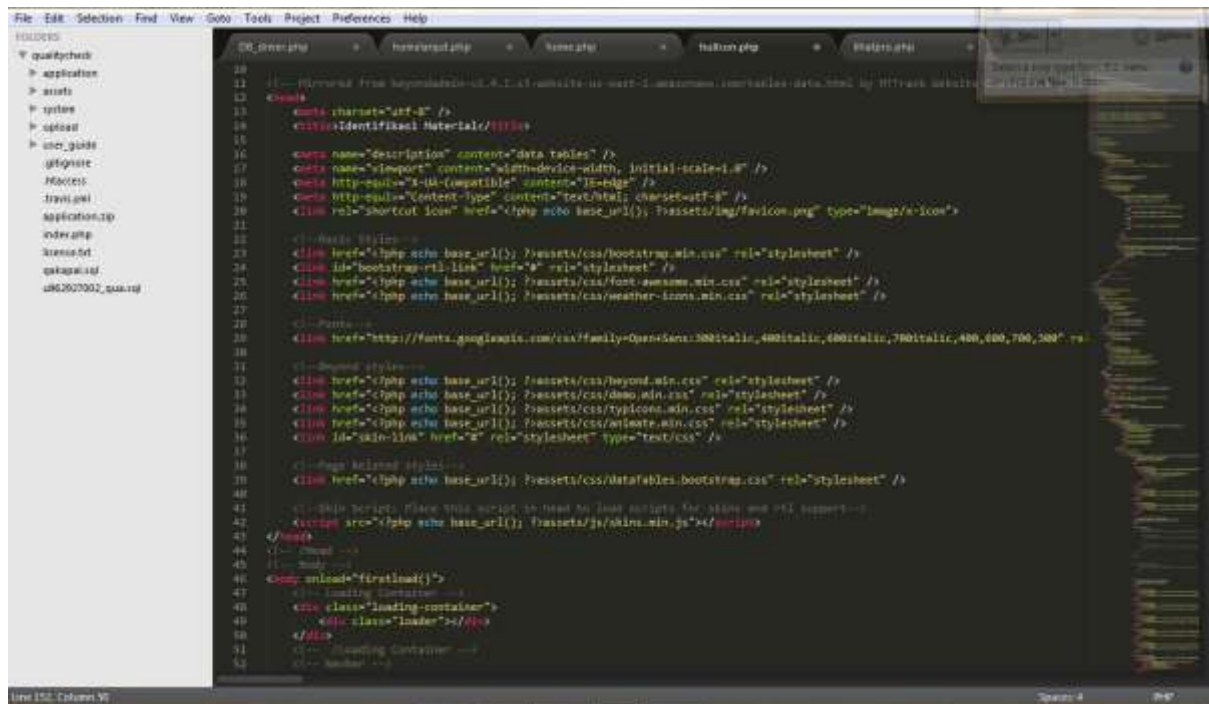
Setelah *Interface* dan *Database* dari aplikasi telah dirancang, maka tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah pengkodean atau memasukkan bahasa pemrograman ke dalam *text editor* yang digunakan. Aplikasi komputer dibangun dengan menggunakan program Sublime Text 2 yang merupakan program *text editor* untuk menulis bahasa pemrogramannya, dan program PHP untuk bahasa pemrogramannya. Kedua program itu sangat mendukung untuk proses perancangan aplikasi komputer ini. Pembahasan mengenai kedua program tersebut sudah dibahas pada bab tinjauan pustaka. Pada dasarnya program PHP merupakan program yang berbasis *web*, penggunaan PHP dalam aplikasi ini, untuk menambah nilai guna aplikasi yang bisa digunakan secara *online*. Pada Gambar 5.12 dan Gambar 5.13., tampak contoh tampilan proses pengodingan aplikasi dengan menggunakan *text editor* sublime text 2.



The image shows a screenshot of the Sublime Text 2 editor interface. On the left, there is a file explorer sidebar showing a project structure with folders like 'application', 'cache', 'config', 'controllers', 'core', 'errors', 'helpers', 'models', 'language', 'libraries', 'logs', 'models', 'third\_party', 'views', 'resources', 'index.html', 'assets', 'system', 'options', 'user\_guide', 'gitignore', 'license', 'index.php', 'schema.sql', 'qualiycheck', and 'u862027002\_qualiy'. The main editor area displays PHP code for a file named 'index.php'. The code includes a header section with a meta tag for charset, a title 'Project Application', and a bootstrap script. It also includes a loading container for a loader. The code is written in PHP and uses HTML tags for the header and body. The editor has a dark theme and a sidebar on the left.

Gambar 5.12. Proses Coding Tampilan Lihat *Project* Aplikasi





Gambar 5.13. Proses Coding Tampilan *Hullcon* Aplikasi

## 5.4 Simulasi Aplikasi Manajemen Mutu

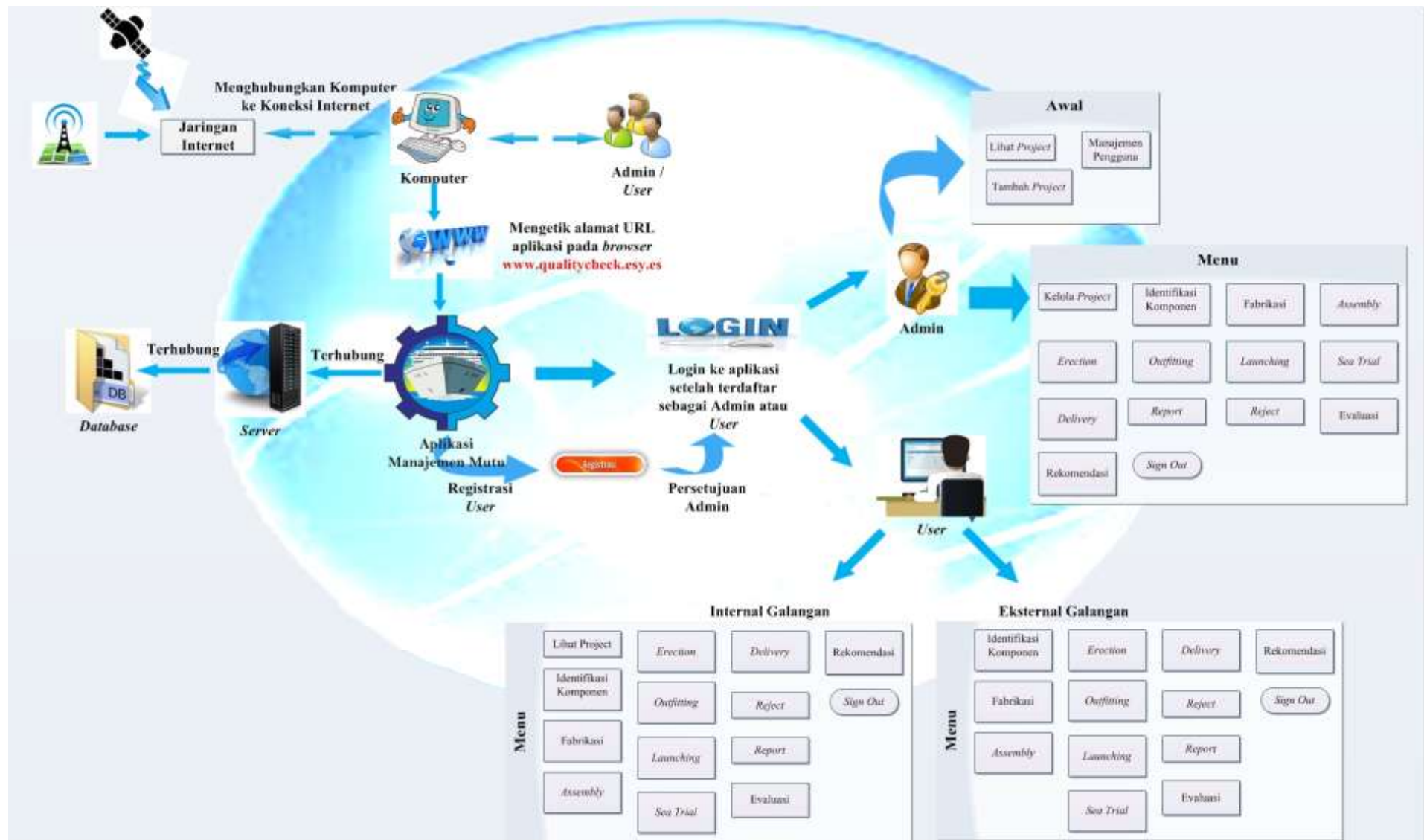
Alur Operasi Aplikasi dibagi menjadi 3 bagian yaitu Admin, Internal Galangan dan Eksternal Galangan. Admin memiliki kuasa penuh dalam penggunaan aplikasi, mulai dari menyetujui *User*, mengisi data, menyunting data, mencetak data, mengunduh data, menghapus data dan menambah data. Sedangkan *User* (pihak internal dan eksternal galangan) hanya diberi kuasa untuk dapat melihat data, mencetak data dan mengunduh data hasil pemeriksaan. Gambar 5.14, Gambar 5.15, dan Gambar 5.16 menunjukkan alur urutan yang harus dilakukan oleh Admin dan *User* dalam menggunakan aplikasi manajemen mutu, serta hak yang dapat dilakukan oleh *User* dalam setiap menu yang ada di dalam aplikasi.

Pada Gambar 5.14, menunjukkan bahwa untuk mengoperasikan aplikasi dibutuhkan adanya jaringan internet, komputer, dan *User/Admin*. Dengan menggunakan *browser*, dan mengetik alamat url [www.qualitycheck.esy.es](http://www.qualitycheck.esy.es), maka *User/Admin* akan masuk ke dalam aplikasi manajemen mutu. Pihak *User* harus melakukan registrasi terlebih dahulu dan terdaftar sebagai pengguna aplikasi.

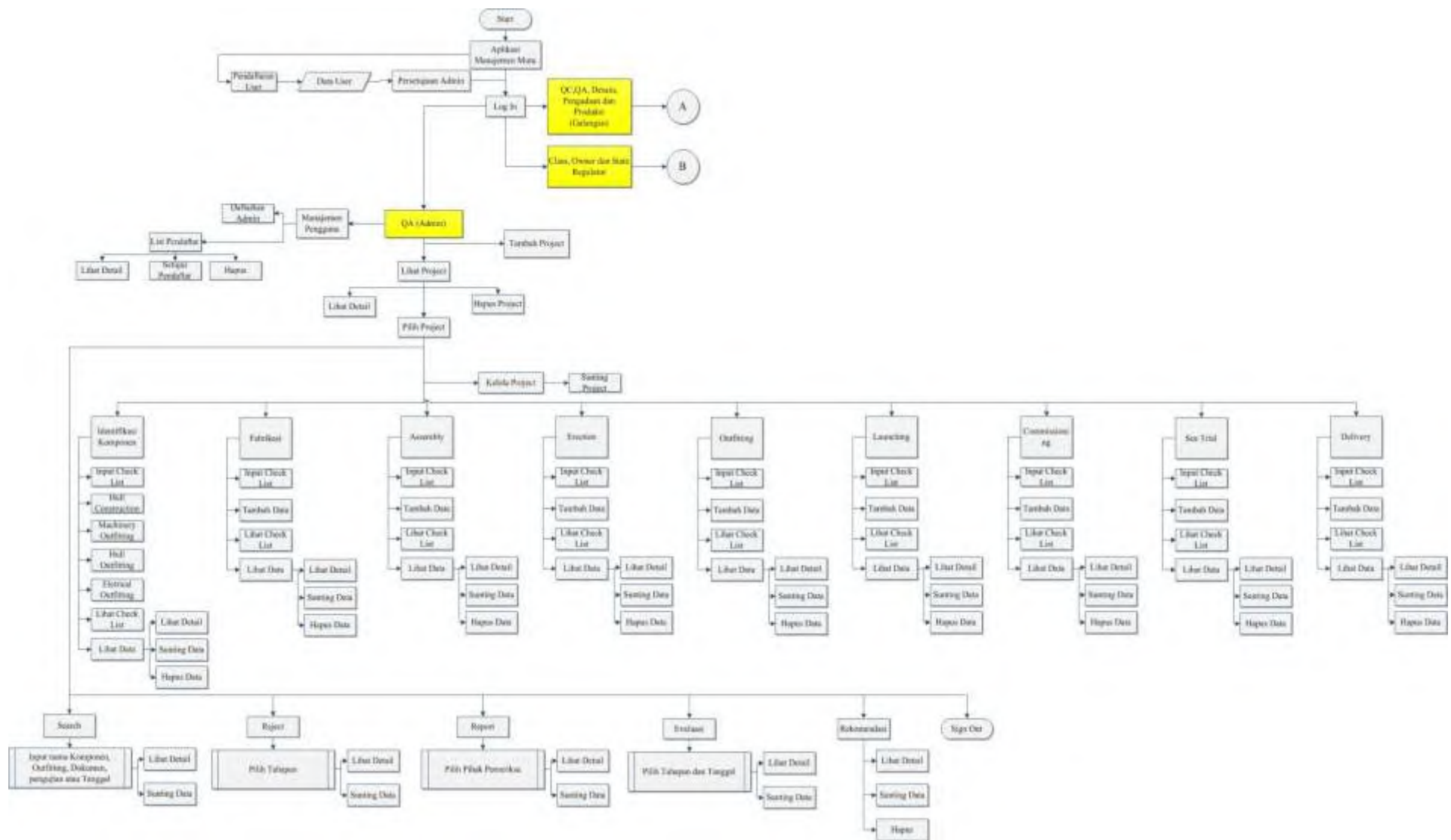
Pada Gambar 5.15, menunjukkan alur operasi aplikasi dari Admin. Pihak Admin dapat melakukan tambah *project*, menyetujui pendaftar dan lihat *project* di halaman awal aplikasi. Halaman menu aplikasi muncul apabila Admin melakukan pemilihan *project* kapal yang akan dituju. Di halaman menu aplikasi dari Admin akan tersedia menu kelola *project*, identifikasi komponen, fabrikasi, *assembly*, *erection*, *outfitting*, *launching*, *commissioning*, *sea trial*,

*delivery, search, reject, report*, evaluasi dan rekomendasi. Pihak Admin dapat melakukan *input* data, lihat data, sunting data, simpan data, cetak data, dan hapus data. Pihak Admin dan *User* memiliki tampilan halaman menu yang sama, dan memiliki perbedaan pada hak dan wewenang antara Admin dan *User*.

Pada Gambar 5.16, pihak *User* yang telah disetujui oleh Admin, dapat mengakses aplikasi. Pihak internal galangan dapat melakukan pemilihan *project*, sedangkan pihak eksternal galangan tidak dapat melakukan pemilihan *project* dan langsung masuk ke halaman menu. Di halaman menu aplikasi dari *User* akan tersedia menu identifikasi komponen, fabrikasi, *assembly, erection, outfitting, launching, commissioning, sea trial, delivery, search, reject, report*, evaluasi dan rekomendasi. Pihak *User* diberi hak akses untuk dapat melakukan lihat data, cetak data dan simpan data, serta memberikan rekomendasi.

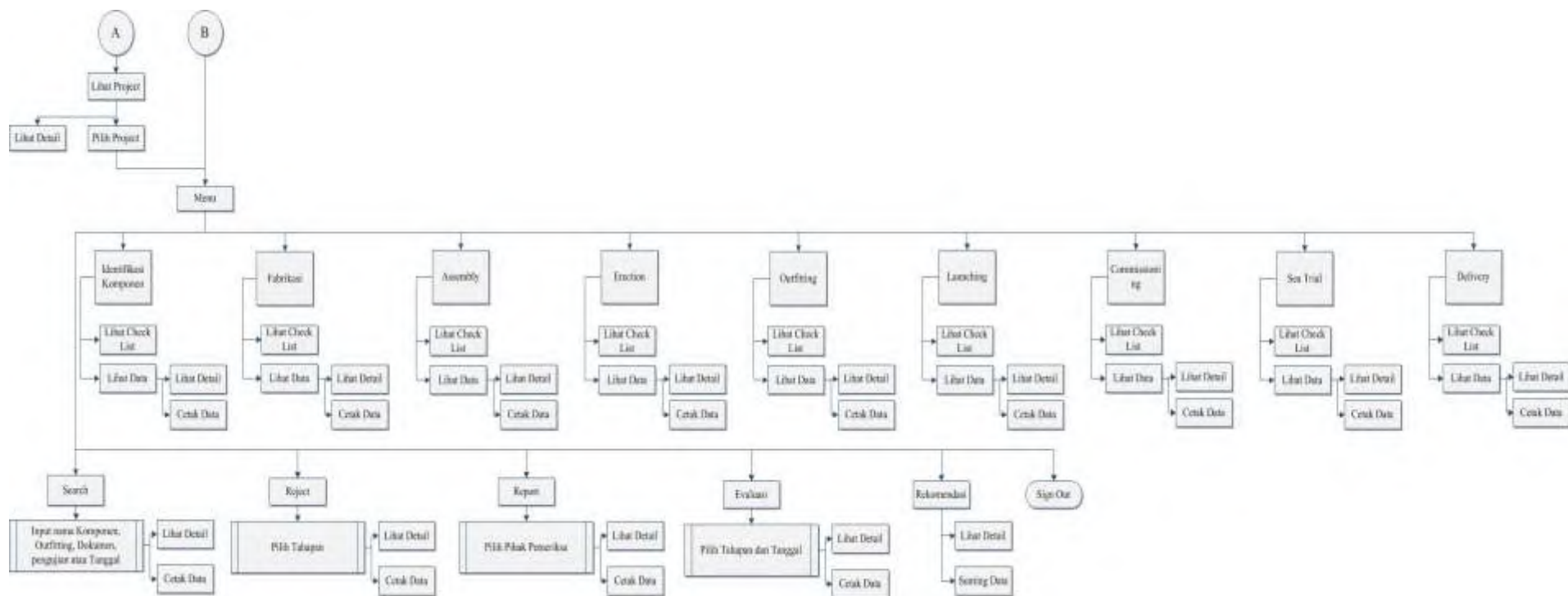


Gambar 5.14. Alur Kerja Aplikasi



Gambar 5.15. Alur Operasi Aplikasi (Admin)





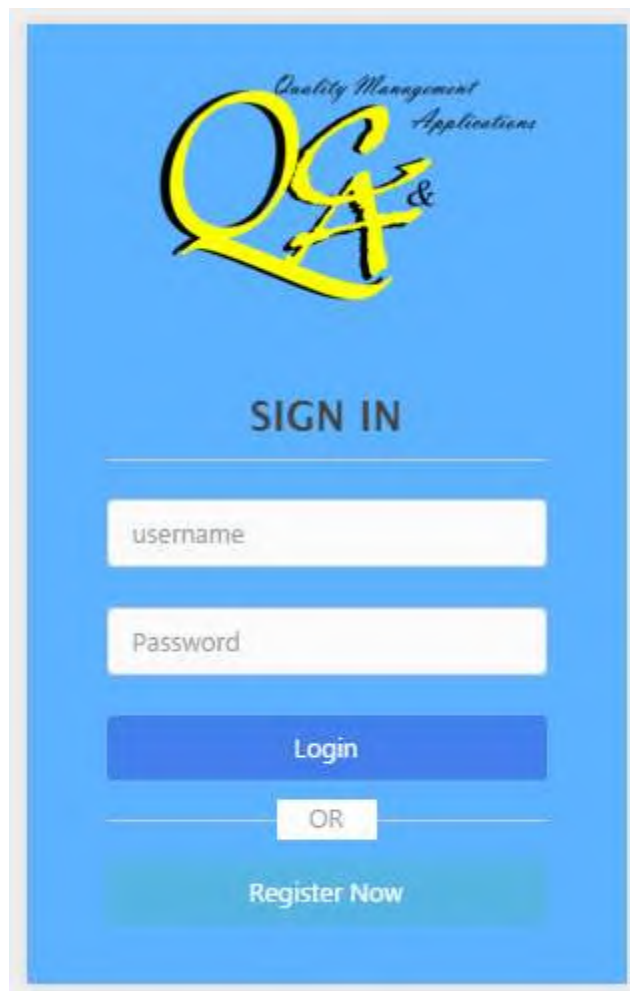
Gambar 5.16. Alur Operasi Aplikasi (User)

### 5.4.1 Admin

Admin merupakan *main User* dari aplikasi manajemen mutu, Admin berkuasa penuh terhadap aplikasi. Berdasarkan pada Tabel 5. 2, Admin memiliki hak dan wewenang yang begitu banyak didalam menjalankan aplikasi ini. Admin didalam aplikasi dibagi dalam dua jenis yaitu *QA Engineering* (Admin Utama) dan *QC/QA* (Admin lapangan). Simulasi aplikasi manajemen mutu untuk Admin adalah sebagai berikut,

#### A. Halaman Pembuka

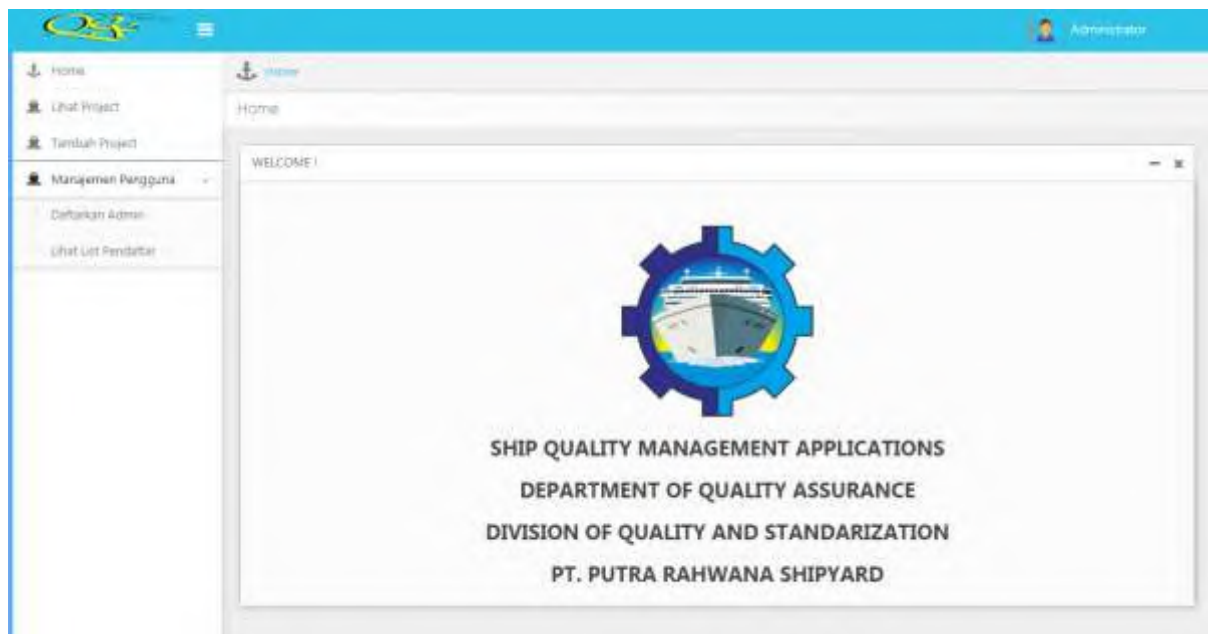
Halaman *login* adalah halaman paling awal dari program aplikasi komputer. Dengan membuka *browser* dan menuliskan alamat program [www.qualitycheck.esy.es](http://www.qualitycheck.esy.es) pada *field address*, maka Admin masuk pada halaman *login* dari aplikasi seperti pada Gambar 5.17.



Gambar 5.17. Halaman *Login*

Pada halaman *login*, Admin mengisi *Username* dan *password* untuk bisa mengakses menu didalam aplikasi. Dimana data Admin masuk kedalam *database*. Setelah mengisi kolom *Username* dan *password*, dengan mengklik tombol *login* maka langsung bisa masuk ke dalam

aplikasi. Pihak Admin juga perlu melakukan registrasi terlebih dahulu, sebelum diberi hak akses untuk melakukan pengelolaan terhadap aplikasi. Registrasi Admin dilakukan melalui menu Manajemen Pengguna kemudian pilih Daftarkan Admin. Adapun tampilan registrasi Admin seperti pada Gambar 5.19 dibawah ini,

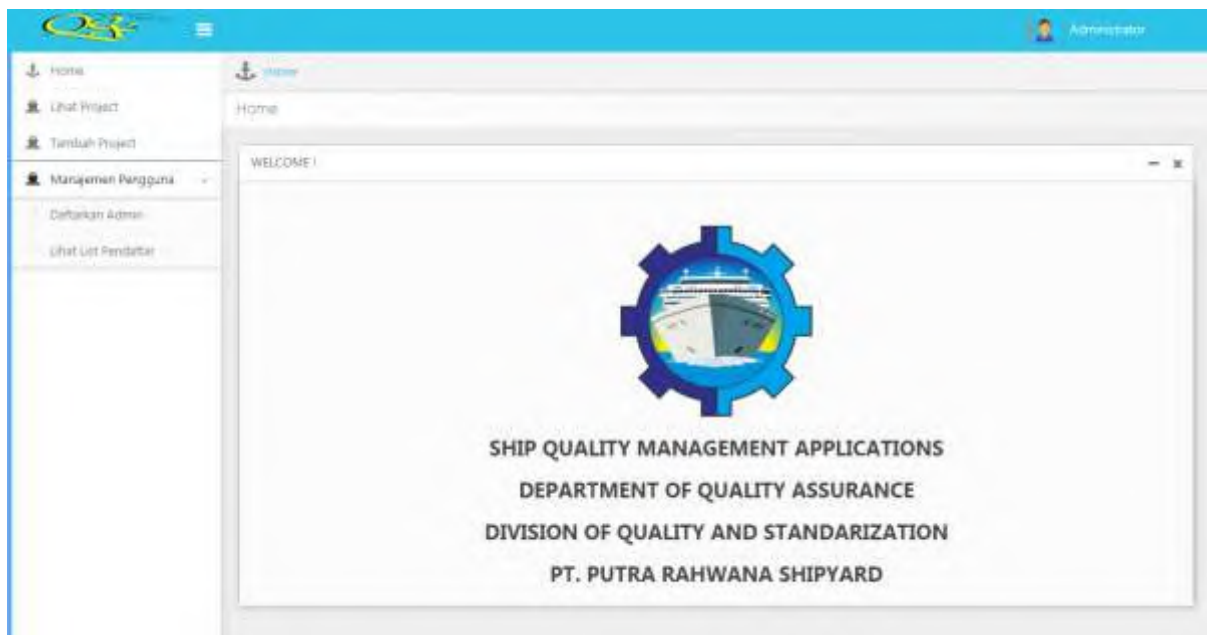


Gambar 5.18. Sub Menu Daftarkan Admin

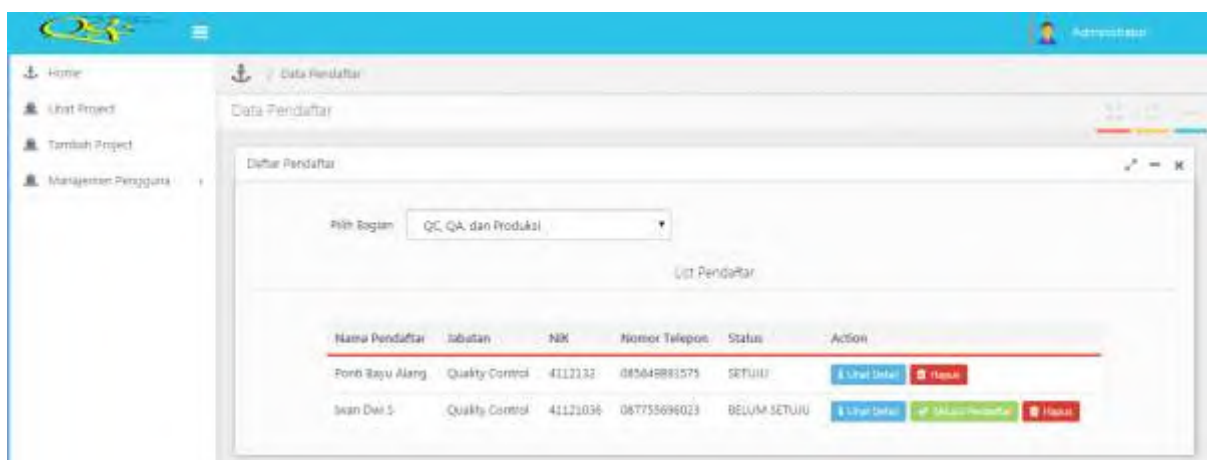
Gambar 5.19. Registrasi Admin (QA)

Registrasi Admin tidak bisa dilakukan oleh sembarang orang, Admin baru (Admin lapangan) didaftarkan berdasarkan rekomendasi dari Admin utama. Konten Registrasi pihak Admin memiliki bentuk yang sederhana, karena aplikasi ini dijalankan oleh pihak galangan

sehingga registrasi Admin membutuhkan data yang sederhana untuk memudahkan dalam penggunaannya. Pihak Admin utama memiliki hak untuk melakukan persetujuan terhadap pendaftar, pihak Admin utama masuk ke dalam menu Manajemen Pengguna seperti pada Gambar 5.20, Setelah itu pilih lihat *list* pendaftar, maka muncul halaman daftar pendaftar, kemudian memilih bagian yaitu bagian 1 (QC, QA, Desain, Pengadaan, dan Produksi) dan bagian 2 (*Class*, *Owner* dan *State Regulator*), dan pada kolom status terlihat pendaftar yang belum disetujui dan yang sudah disetujui oleh pihak Admin utama seperti Gambar 5.21, untuk menyetujui pendaftar, maka pihak Admin utama tinggal mengklik setuju pendaftar, sedangkan jika melihat detail data pendaftar maka tinggal lihat detail.

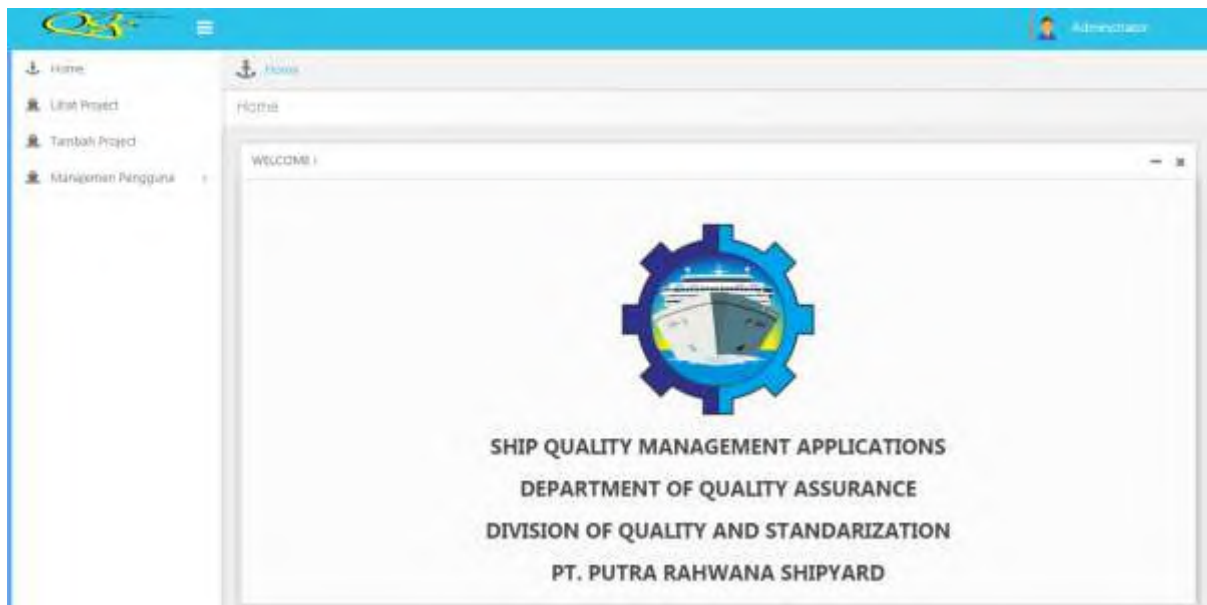


Gambar 5.20. Sub Menu Lihat List Pendaftar



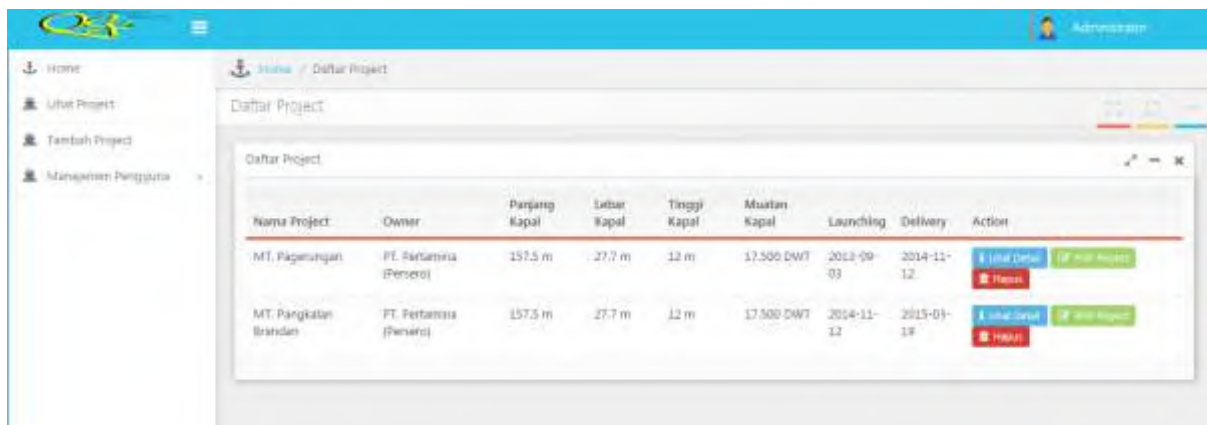
Gambar 5.21. Halaman Data Pendaftar dan Persetujuan Pendaftar

## B. Halaman Menu



Gambar 5.22. Tampilan Halaman Awal Aplikasi

Pada halaman seperti yang terlihat pada Gambar 5.22, Admin bisa melakukan pemilihan project dengan meng-klik menu *Lihat Project* dan muncul daftar *project* kapal yang dibangun di galangan seperti pada Gambar 5.23.



Nama Project	Owner	Panjang Kapal	Lebar Kapal	Tinggi Kapal	Muatan Kapal	Launching	Delivery	Action
MT. Pagerungan	PT. Pertamina (Persero)	157.5 m	27.7 m	12 m	17.500 DWT	2013-09-03	2014-11-12	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Tambah Project</a> <a href="#">Hapus</a>
MT. Pangkalan Brandan	PT. Pertamina (Persero)	157.5 m	27.7 m	12 m	17.500 DWT	2014-11-12	2015-01-18	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Tambah Project</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 5.23. Halaman Daftar Kapal (*Project*)

Pada Gambar 5.23, terlihat terdapat dua buah project kapal yang ada di dalam aplikasi yaitu project MT. Pagerungan dan MT. Pangkalan Brandan. Dengan meng-klik lihat detail maka muncul tampilan rincian data kapal seperti Gambar 5.24.

Data Project

Nomor ID Database	1
Nama Project/No Project	MT. Pagerungan/M000271
Owner	PT. Pertamina (Persero)
IMO No. / Class	9601663/ NK BKI
Panjang Kapal	157.5 m
Lebar Kapal	27.7 m
Tinggi Kapal	12 m
Muatan Kapal	17.500 DWT
GT Flag	14458/IND/JZXD
Keel Laying	2011-12-30
Launching	2013-09-03
Commissioning	2014-03-14
Inclining	2013-09-10
Sea Trial	2014-09-27
Delivery	2014-11-12

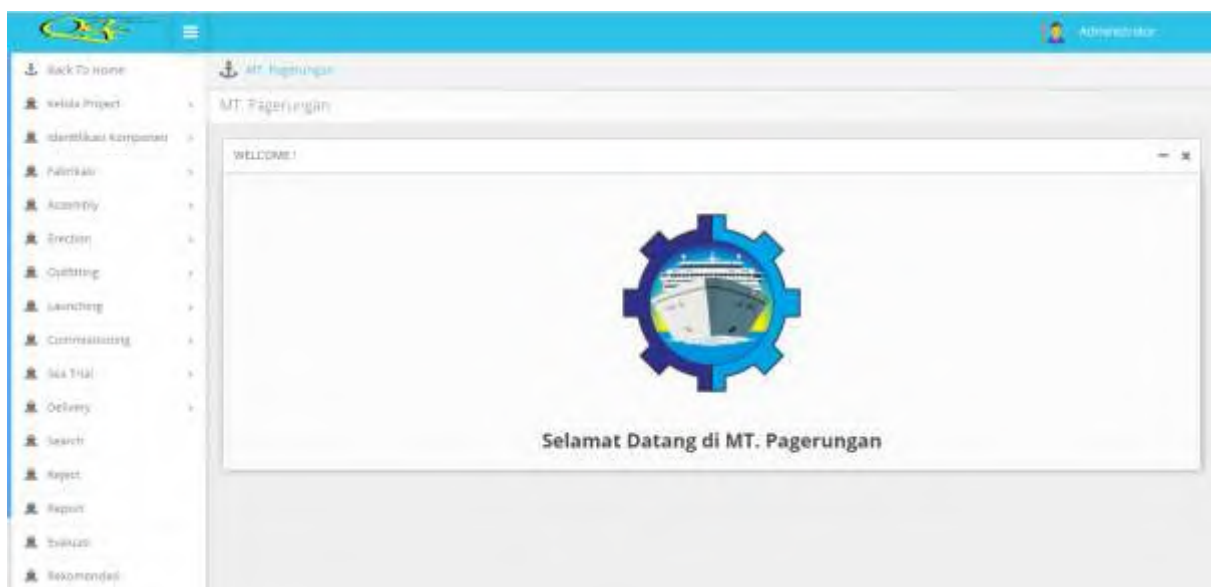
Gambar 5.24. Halaman Data Kapal.

Jika meng-klik lihat detail kapal MT. Pagerungan, maka aplikasi menampilkan data kapal tersebut seperti pada Gambar 5.24. Untuk menambah daftar *project* maka pihak Admin melakukan klik di menu Tambah *Project* dan muncul tampilan Gambar 5.25 seperti dibawah ini,

Gambar 5.25. Halaman Tambah *Project* Kapal

Pada Gambar 5.25,. Konten tambah *project* harus diisi selengkap mungkin oleh pihak Admin untuk menghindari adanya kesalahan dan kekurangan data kapal.

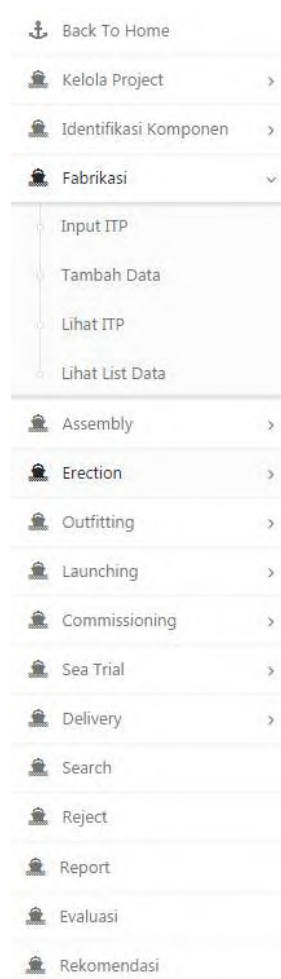
Setelah pihak Admin, melakukan pemilihan *project*, maka pihak tersebut akan mendapatkan tampilan menu Tahapan Pembangunan Kapal mulai dari Identifikasi Komponen hingga *Delivery* dan menu – menu tambahan lainnya. Terlihat pada Gambar 5.26, pihak Admin melakukan klik pilih *project* pada kapal MT. Pagerungan.



Gambar 5.26. Halaman Proses Pembangunan Kapal dari MT. Pagerungan



Ketika membuka aplikasi sebagai pihak Admin maka di setiap tahapan pembangunan kapal memiliki sub menu *input* ITP, tambah data, lihat ITP dan lihat data, dimana berisi data item pemeriksaan dan laporan hasil pemeriksaan pembangunan kapal. Pihak Admin yang ingin melakukan *input* ITP, tambah data, lihat ITP dan lihat data dapat dilakukan dengan meng-klik salah satu sub menu yang tersedia dari masing – masing menu tahapan yang ada di dalam aplikasi seperti pada Gambar 5.27.



Gambar 5.27. Tampilan Menu dan Sub Menu Aplikasi

Ketika mengklik sub menu *input* ITP, maka muncul halaman pengisian ITP dengan berbagai item pemeriksaan yang muncul berdasarkan tahapan, bagian biro, proses, dokumen dan komponen yang dipilih seperti pada Gambar 5.28, dan Gambar 5.29. Pihak Admin dapat melakukan pengisian item pemeriksaan apa saja yang harus diperiksa oleh Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* serta memasukkan standar yang digunakan. Pihak Admin mengisikan tanda (O, R atau -) pada kolom Galangan, *Owner Surveyor*, *Class*, dan *State Regulator*. Tanda O artinya item tersebut harus diperiksa oleh pihak bersangkutan, Tanda R



artinya item tersebut diperiksa secara acak oleh pihak bersangkutan, dan Tanda (-) artinya item tersebut tidak diperiksa oleh pihak bersangkutan.

Gambar 5.28. Halaman *Input ITP Identifikasi Komponen*

Tampilan *input ITP* tahapan Identifikasi Komponen terlihat seperti pada Gambar 5.28, pihak Admin melakukan pemilihan bagian (*Hull Construction*, *Machinery Outfitting*, *Hull Outfitting* atau *Electric/Electrical Outfitting*) terlebih dahulu, kemudian menetikkan nama komponen serta id komponen pada kolom yang tersedia. Seperti pada gambar, Admin memilih bagian *Machinery Outfitting* dengan komponen *Main Engine*, maka muncul tampilan item pemeriksaan sesuai dengan kriteria tersebut, dan pihak Admin mengisikan tanda (O, R atau -) pada kolom *Galangan*, *Owner Surveyor*, *Class*, dan *State Regulator* serta memasukkan standar yang digunakan dalam melakukan pemeriksaan. Penyimpanan data dilakukan dengan mengklik tombol simpan di bagian bawah tampilan halaman.

Label	Dropdown 1	Text Input	Dropdown 2	Standar
Lebar	O		O	Standar
Panjang	O		O	Standar
Diagonal	O		O	Standar
Ketebalan	O		O	Standar
Puntiran	O		O	Standar
Pengimpangan komponen Internal Pelat Kuda	O		O	Standar
Pengimpangan Panel / komponen terhadap C.I, B.L atau P.R.L	O		O	Standar
Jarak antara komponen	O		O	Standar

Item Pemeriksaan tertampil sesuai kriteria Nama bagian dan Nama Komponen yang dipilih dan ditentukan

Gambar 5.29. Halaman *Input ITP Assembly*

Pada Gambar 5.29, pihak Admin melakukan pengisian ITP tahapan *assembly*. Pihak Admin melakukan pemilihan proses pada kolom proses. Seperti pada gambar, Pihak Admin melakukan pengisian ITP pada proses cek dimensi, sehingga muncul tampilan item pemeriksaan cek dimensi, dan pihak Admin mengisikan tanda (O, R atau -) pada kolom Galangan, *Owner Surveyor*, *Class*, dan *State Regulator* serta memasukkan standar yang digunakan dalam melakukan pemeriksaan. Penyimpanan data dilakukan dengan meng-klik tombol simpan di bagian bawah tampilan halaman.

Ketika mengklik sub menu tambah data, maka muncul halaman pengisian data beserta item – item pemeriksaan seperti Gambar 5.30, Gambar 5.31, dan Gambar 5.32. Untuk menambah data, maka ditentukan dan dipilih terlebih dahulu tahapan apa yang diinginkan dan bagian biro apa yang melakukan pemeriksaan (HC/HO/MO/EO). Setiap proses, pengujian, dokumen, dan komponen memiliki item pemeriksaan yang berbeda – beda.

Gambar 5.30. Halaman Tambah Data Identifikasi Komponen (Pelat)

Tampilan penambahan data tahapan Identifikasi Komponen terlihat seperti pada Gambar 5.30, pihak Admin harus melakukan pemilihan bagian (*Hull Construction*, *Machinery Outfitting*, *Hull Outfitting* atau *Electric/Electrical Outfitting*) dan komponen terlebih dahulu. Seperti pada gambar, Admin memilih bagian *Hull Construction* dan komponen pelat maka secara otomatis muncul item pemeriksaan untuk kriteria tersebut. Penyimpanan data dilakukan dengan meng-klik tombol simpan di bagian bawah tampilan halaman.

Gambar 5.31. Halaman Tambah Data Fabrikasi (*Marking*)

Tampilan penambahan data tahapan Fabrikasi terlihat seperti pada Gambar 5.31, pihak Admin harus melakukan pemilihan bagian dan proses terlebih dahulu. Seperti pada gambar, Admin memilih bagian *Hull Construction* dan proses *marking* maka akan secara otomatis muncul item pemeriksaan untuk kriteria tersebut, tampilan tanda silang merah dimaksudkan untuk memudahkan dalam menghapus item pemeriksaan jika tidak dibutuhkan. Setelah pengisian data pada kolom selesai dilakukan, maka penyimpanan data dilakukan dengan meng-klik tombol simpan di bagian bawah tampilan halaman.

Siapkan Isi Data Berikut

Bagian: Machinery Outfitting

Nama Outfitting: Main Diesel Generator

ID Outfitting: Nama Outfitting

Prosedur Pemeriksaan: Prosedur Pemeriksaan

Alat Pemeriksaan: Alat Pemeriksaan

Standard Rule: Standard Rule

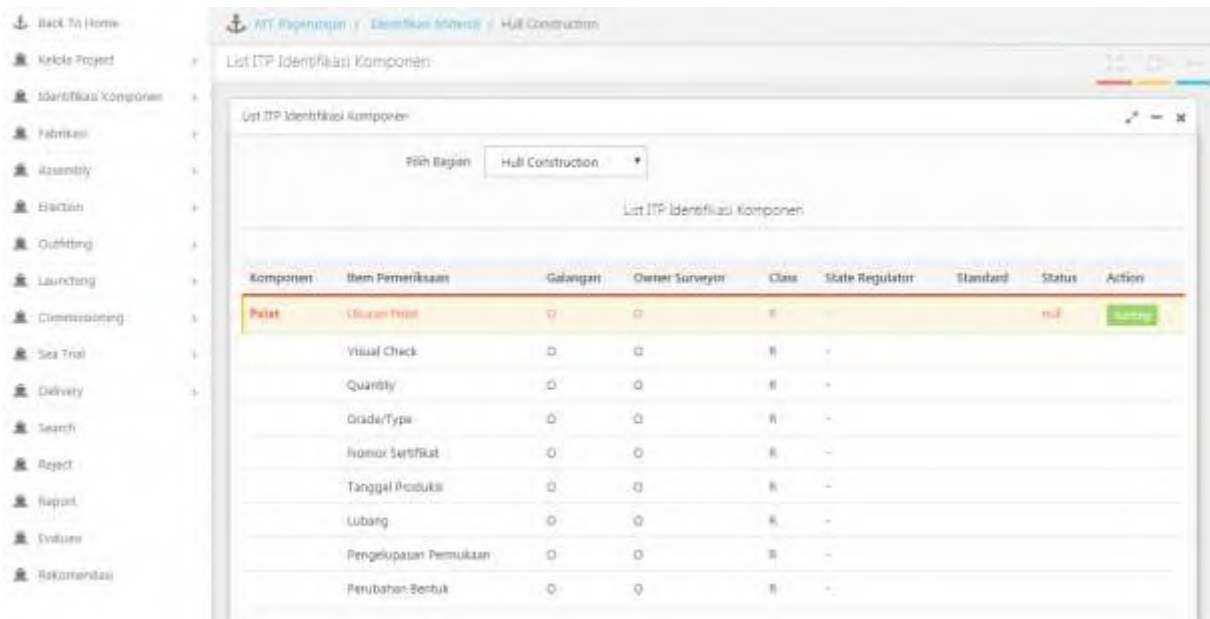
Siapkan lengkapi Item Pemeriksaan di bawah ini:

Welding Check Foundation	is item	Standard Item	Fitur Pemeriksaan	Cek ITP
Install Check Foundation on board	is item	Standard Item	Fitur Pemeriksaan	Cek ITP
Crank Shaft Deflection Before Check Fast	is item	Standard Item	Fitur Pemeriksaan	Cek ITP
Pinning Locite	is item	Standard Item	Fitur Pemeriksaan	Cek ITP
Screw Test	is item	Standard Item	Fitur Pemeriksaan	Cek ITP

Gambar 5.32. Halaman Tambah Data *Outfitting* (*Main Diesel Generator*)

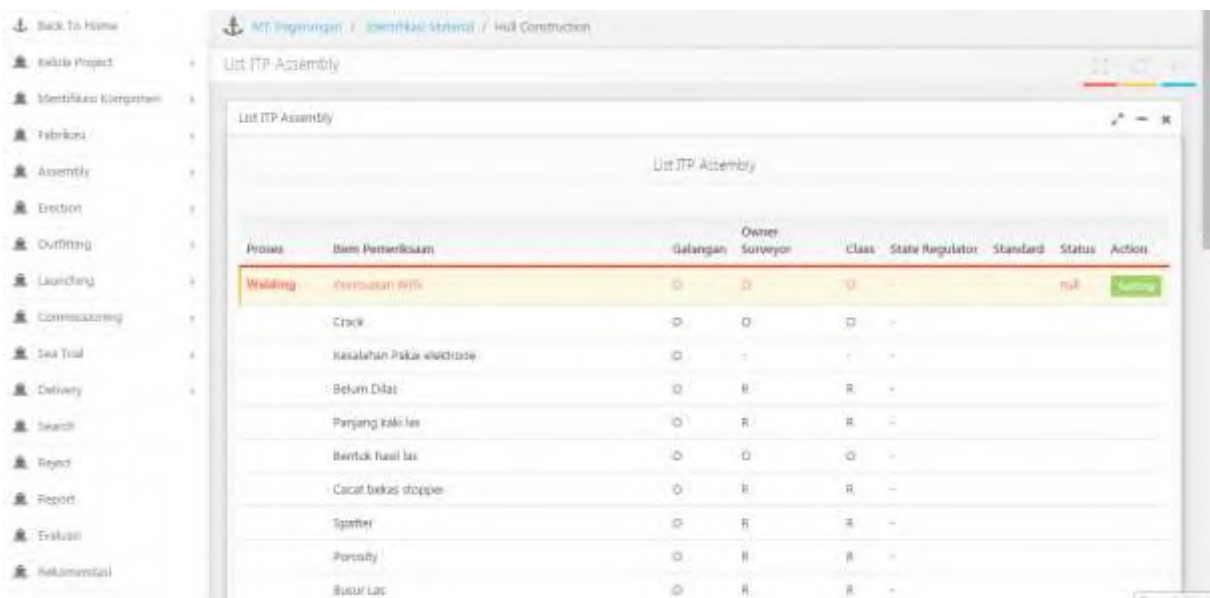
Tampilan penambahan data tahapan *Outfitting* terlihat seperti pada Gambar 5.32, pihak Admin melakukan penambahan data *main diesel generator* di bagian *Machinery outfitting*. Setelah ditentukan Bagian dan Nama *Outfitting*, maka secara otomatis muncul item pemeriksaan untuk kriteria tersebut. Setelah pengisian data pada kolom selesai dilakukan, maka penyimpanan data dilakukan dengan meng-klik tombol simpan di bagian bawah tampilan halaman.

Ketika mengklik sub menu lihat ITP, maka muncul tampilan hasil pengisian ITP. Di halaman lihat ITP muncul item pemeriksaan serta item apa saja yang harus diperiksa oleh Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* seperti pada Gambar 5.33, dan Gambar 5.34. Data ITP dapat disunting dan diperbaiki di dalam sub menu lihat ITP jika terdapat perubahan data dengan meng-klik *action* sunting.



Gambar 5.33. Halaman Lihat ITP Identifikasi Komponen

Pada Gambar 5.33., pihak Admin harus memilih bagian (*Hull Construction*, *Machinery Outfitting*, *Hull Outfitting* atau *Electric/Electrical Outfitting*) terlebih dahulu sebelum melihat ITP. Seperti pada gambar, pihak Admin melakukan lihat ITP tahapan Identifikasi Komponen pada bagian *hull construction*, maka secara otomatis muncul data komponen dan item pemeriksaan yang harus diperiksa oleh pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator*.



Gambar 5.34. Halaman Lihat ITP Assembly

Tampilan lihat ITP tahapan *Assembly* terlihat seperti pada Gambar 5.34., pihak Admin dapat melihat proses dan item pemeriksaan apa saja yang harus diperiksa oleh Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator*.

ID Komponen	E.A.I.			
Silahkan lengkapi ITP di bawah ini				
Dimensi	<input type="text"/>	<input type="text"/>	How Regulator	Standard
Visual Check	<input type="text"/>	<input type="text"/>	How Regulator	Standard
Quantity	<input type="text"/>	<input type="text"/>	How Regulator	Standard
Cacat Permukaan	<input type="text"/>	<input type="text"/>	How Regulator	Standard
Cacat Bentuk	<input type="text"/>	<input type="text"/>	How Regulator	Standard
Kelengkapan Komponen	<input type="text"/>	<input type="text"/>	How Regulator	Standard
Grade Type	<input type="text"/>	<input type="text"/>	How Regulator	Standard
Nomor Sertifikat	<input type="text"/>	<input type="text"/>	How Regulator	Standard

Gambar 5.35. Halaman Sunting ITP Identifikasi Komponen

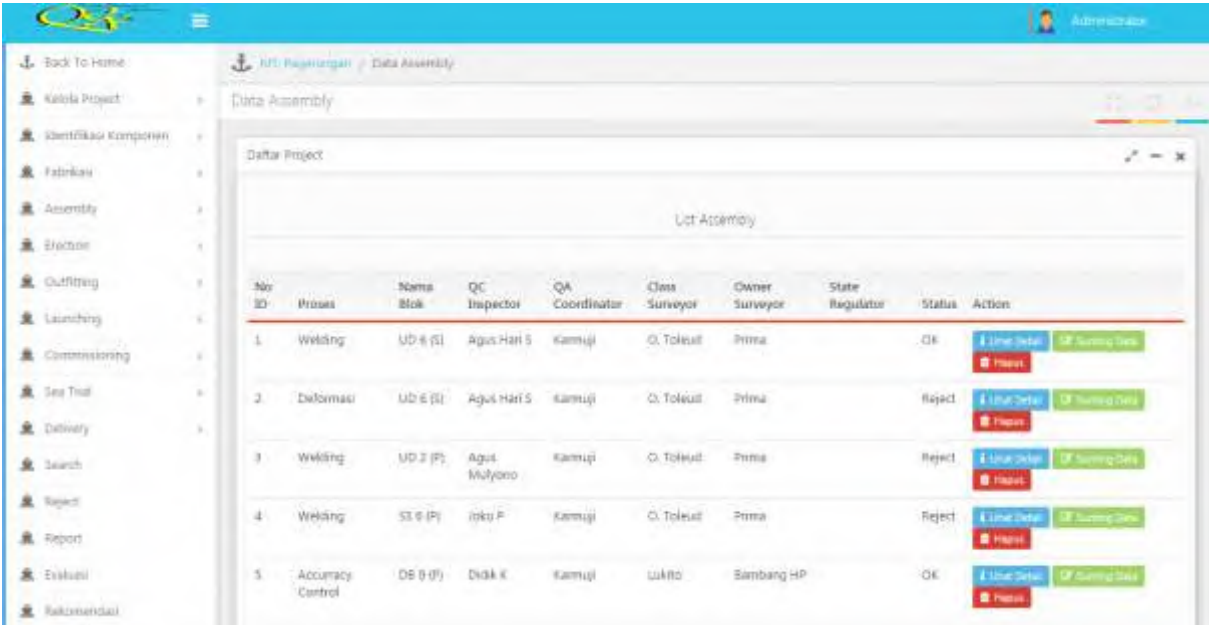
Penyuntingan ITP dapat dilakukan dengan mengklik *action* sunting pada tabel lihat ITP. Seperti pada Gambar 5.35, pihak Admin melakukan penyuntingan data ITP pada *main engine* tahapan Identifikasi Komponen. Pihak Admin dapat melakukan pengisian ulang pada kolom pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator*. Ketika proses penyuntingan sudah selesai maka diklik tombol simpan untuk menyimpan data ITP terbaru.

Proses	Cek Dimensi		
Silahkan lengkapi ITP di bawah ini			
Lateral	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Standard
Panjang	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Standard
Diagonal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Standard
Karatan	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Standard
Puntiran	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Standard
Penyimpangan Komponen Internal Pilet Kulk	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Standard
Penyimpangan Panel / Komponen terdapat CL, BL atau FRL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Standard

Gambar 5.36. Halaman Sunting ITP Assembly

Seperti pada Gambar 5.36, pihak Admin melakukan penyuntingan data ITP pada proses cek dimensi tahapan *Assembly*. Pihak Admin dapat melakukan pengisian ulang pada kolom pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator*. Ketika proses penyuntingan sudah selesai maka diklik tombol simpan untuk menyimpan data ITP terbaru.

Di dalam sub menu lihat data, muncul halaman laporan hasil pemeriksaan yang sudah tersimpan didalam *database*, dimana laporan tersebut dapat disunting untuk dilakukan perbaikan, dan dapat disimpan, dicetak maupun diunduh seperti pada Gambar 5.37 dan Gambar 5.38. Untuk melihat data pada tahapan tertentu harus terlebih dahulu dilakukan pemilihan bagian biro apa yang melakukan pemeriksaan (HC/HO/MO/EO) kecuali tahapan *Assembly*, *Erection* dan *Delivery* tidak memerlukan pemilihan bagian biro karena tahapan *Assembly* dan *Erection* tersebut hanya dilakukan oleh biro HC.

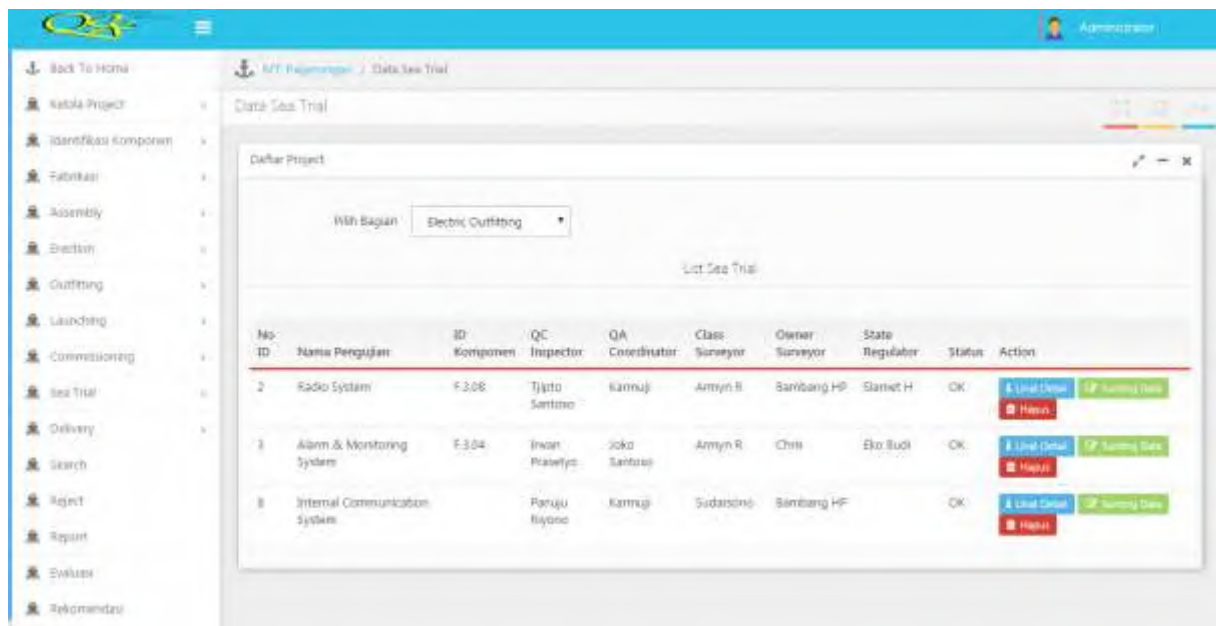


No ID	Proses	Nama Blok	QC Inspector	QA Coordinator	Class Surveyor	Owner Surveyor	State Regulator	Status	Action
1	Welding	UD 6 (S)	Agus Hari S	Kamugi	O. Tokeud	Prima		OK	Line Detail, Print, Download
2	Deformasi	UD 6 (S)	Agus Hari S	Kamugi	O. Tokeud	Prima		Reject	Line Detail, Print, Download
3	Welding	UD 2 (P)	Agus Mulyono	Kamugi	O. Tokeud	Prima		Reject	Line Detail, Print, Download
4	Welding	SS 6 (P)	Izku P	Kamugi	O. Tokeud	Prima		Reject	Line Detail, Print, Download
5	Accuracy Control	DS 9 (P)	Dida K	Kamugi	Lukito	Bambang HP		OK	Line Detail, Print, Download

Gambar 5.37. Halaman Lihat Data *Assembly*

Pada Gambar 5.37, pihak Admin melihat data hasil pemeriksaan pada tahapan *Assembly*. Muncul tabel yang berisikan data nama blok, proses, pihak pemeriksa dan status pemeriksaan.





Gambar 5.38. Halaman Lihat Data *Sea Trial* (*Electric Outfitting*)

Pada Gambar 5.38, pihak Admin melihat data hasil pemeriksaan pada tahapan *Sea trial*. Pihak Admin harus melakukan pemilihan bagian biro (*Hull Construction, Machinery Outfitting, Hull Outfitting* atau *Electric/Electrical Outfitting*). Pihak Admin memilih bagian *Electric Outfitting*, sehingga muncul tabel yang berisikan data nama pengujian/komponen, ID komponen, pihak pemeriksa dan status pemeriksaan.

Pihak Admin memiliki pilihan *action* berupa lihat detail, hapus data dan sunting data. Sunting Data dimaksudkan agar pihak Admin dapat merubah data hasil pemeriksaan contoh mengubah status *reject* ke OK/*Accepted*. Jika memilih sunting data maka muncul halaman sunting data seperti Gambar 5.39 dan sebaliknya jika memilih lihat detail maka muncul halaman detail data seperti Gambar 5.40.



Assembly

Tahapan Assembly

Silahkan Isi Data Berikut:

Proses: Deformasi

Nama Blok: UD 6 (S)

Prosedur Pemeriksaan: Prosedur Pemeriksaan

Alat Pemeriksaan: alat pemeriksaan

Standard Rule: Standard Rule

Silahkan lengkapi Item Pemeriksaan di bawah ini

Distribusi Pelat kaki mm pengelasan	5	5	14E	Cek ITP
Distribusi Pelat geladak kekuatan mm pengelasan	5	5	14E	Cek ITP

Gambar 5.39. Halaman Sunting Data *Assembly* (Deformasi)

Tampilan penyuntingan data proses *assembly* tampak seperti pada Gambar 5.39, pihak Admin melakukan penyuntingan untuk proses deformasi dengan nama blok UD 6 (S). Muncul data item pemeriksaan yang telah dimasukkan sebelumnya oleh pihak Admin dan data tersebut dilakukan perubahan karena telah dilakukan perbaikan oleh pihak produksi sehingga status *reject* akan dirubah menjadi OK. Jika proses penyuntingan telah dilakukan maka data disimpan dengan meng-klik tombol simpan di bagian bawah halaman.

Proses: Welding

Nama Blok: UD 6 (S)

QC Inspector: Agus Hari S

QA Coordinator: Karmaji

Class Surveyor: Q. Toledit

Owner Surveyor: Prima

State Regulator:

Tanggal Periksa: 2012-02-06

Status: OK

Prosedur Pemeriksaan:

Alat Pemeriksaan:

Standard Rule: PSQS dan Class NK rule

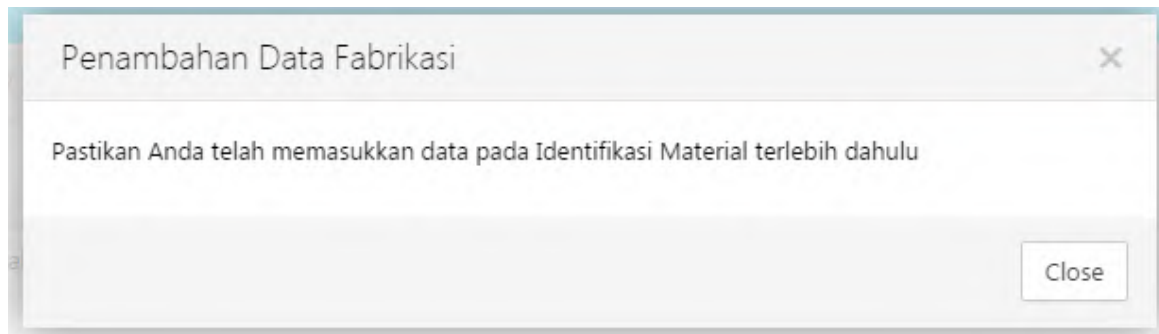
Gambar 1: [Image of a document]

Item Pemeriksaan

Nama Item	Isi Item	Standard Item	Pemeriksa
Kesesuaian WPS	OK	OK	null
Cacat bekas stopper	Ada	Ada	null

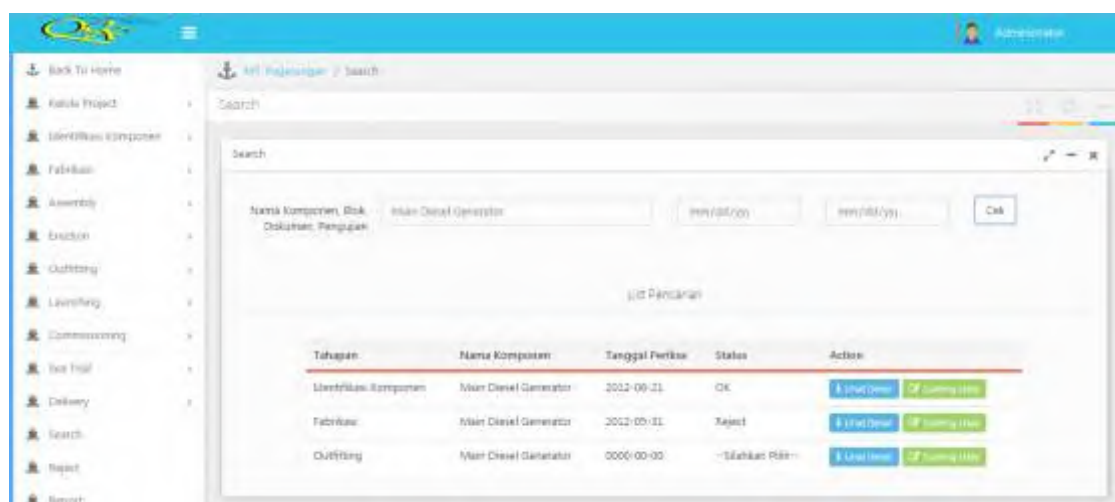
Gambar 5.40. Halaman Detail Data *Assembly*

Tahapan pembangunan kapal merupakan tahapan yang dijalankan secara seri, sehingga terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan terlebih dahulu sebelum menginjak tahapan selanjutnya. Di dalam aplikasi ini, terdapat relasi data antara tahapan Identifikasi Komponen dengan Fabrikasi, tahapan Identifikasi Komponen dengan *Outfitting* serta tahapan *Assembly* dengan *Erection*. Sehingga data yang dimasukkan di tahapan selanjutnya harus terisi didalam tahapan sebelumnya. Seperti salah satu contohnya pada Gambar 5.41., data yang dimasukkan pada tahapan Fabrikasi harus dimasukkan terlebih dahulu di tahapan Identifikasi Komponen.



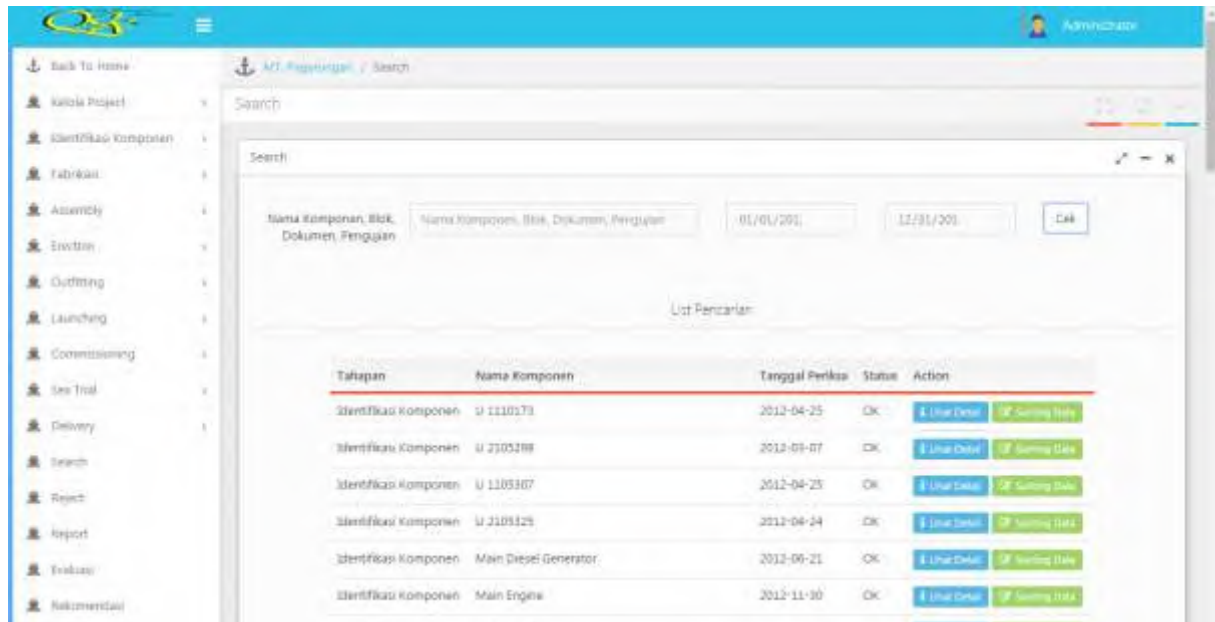
Gambar 5.41. Halaman Peringatan Penambahan Data

Di dalam aplikasi terdapat menu *Search*, menu ini digunakan untuk melihat data hasil pemeriksaan secara langsung dengan mengetik nama komponen, *outfitting*, pengujian, dokumen ataupun *range* tanggal pemeriksaan didalam kolom *search* dan kemudian klik cek. Secara otomatis, aplikasi menyortir data sesuai dengan nama dan tanggal yang tertera didalam kolom *search* di keseluruhan proses pembangunan kapal seperti pada Gambar 5.42 dan Gambar 5.43, Pihak Admin memiliki pilihan *action* berupa lihat detail dan sunting data. Pihak Admin tidak disediakan *action* hapus data untuk menghindari kemudahan pihak Admin dalam melakukan penghapusan data yang mana bisa merugikan pihak – pihak terkait.



Gambar 5.42. Halaman Menu *Search* (Main Diesel Generator)

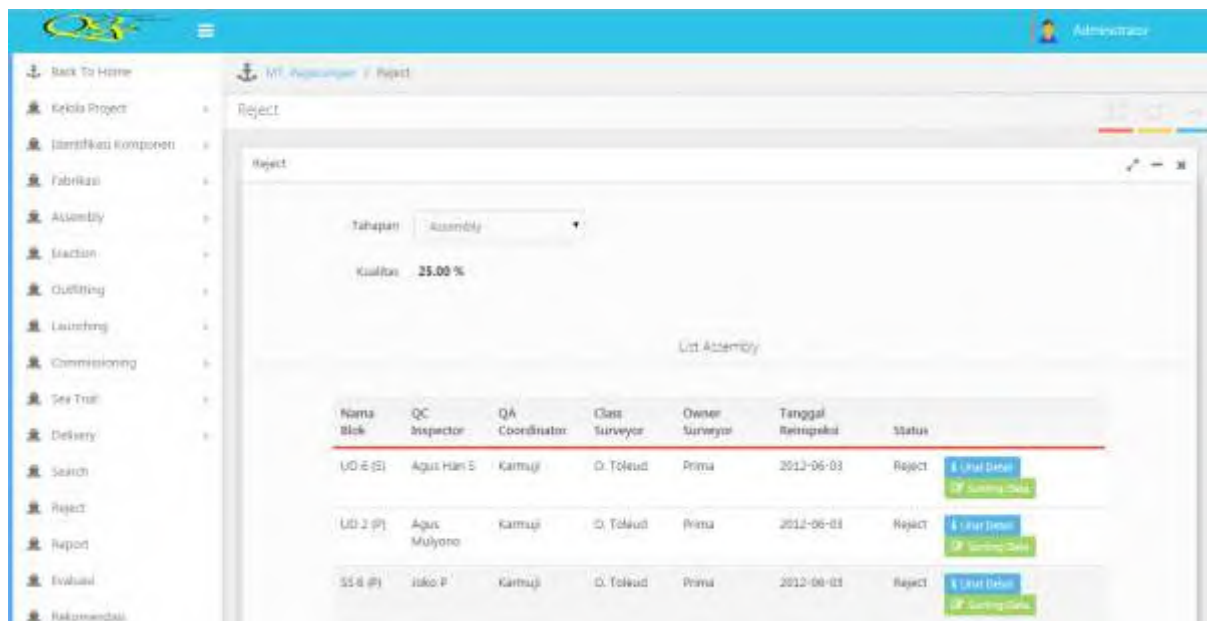
Pada Gambar 5.42, pihak Admin melakukan pencarian data pemeriksaan berdasarkan nama komponen yaitu *Main Diesel Generator*. Muncul data hasil pemeriksaan dari *Main Diesel Generator* mulai dari tahapan Identifikasi Komponen, Fabrikasi dan *Outfitting*. Data tersebut telah dimasukkan sebelumnya oleh pihak Admin dan data tersebut bisa dilihat detailnya dan bisa dilakukan penyuntingan data.



Gambar 5.43. Halaman Menu *Search* (Tanggal)

Pada Gambar 5.43, pihak Admin melakukan pencarian data pemeriksaan berdasarkan tanggal yang ditentukan yakni tanggal 1 januari 2012 sampai 31 Desember 2012. Muncul data hasil pemeriksaan yang telah dimasukkan sebelumnya oleh pihak Admin dan data tersebut bisa dilihat detailnya dan bisa dilakukan penyuntingan data.

Di dalam aplikasi terdapat menu *Reject*, menu ini bertujuan untuk memudahkan semua pihak terkait, dalam melihat hasil pemeriksaan dengan status *Reject* di setiap tahapan. Di dalam kolom tahapan, *User* bebas memilih tahapan mana saja, Identifikasi Komponen/ Fabrikasi/ *Assembly*/ *Erection* hingga *Delivery*. Disamping itu dapat diketahui kualitas kapal yang dibangun disetiap tahapan atau secara keseluruhan tahapan. Pihak Admin memiliki pilihan *action* berupa lihat detail dan sunting data.



Gambar 5.44. Halaman Menu *Reject (Assembly)*

Pada Gambar 5.44, pihak Admin melakukan pencarian data pemeriksaan dengan status *reject* pada tahapan *Assembly*. Muncul data hasil pemeriksaan dengan status *reject* dan dapat diketahui nilai kualitas kapal yang dibangun tidak mencapai 100% akibat terdapatnya Blok yang masih dalam status *reject*. Data tersebut bisa dilihat detailnya dan bisa dilakukan penyuntingan data.

Di dalam aplikasi terdapat menu *Report*, menu ini bertujuan untuk memudahkan semua pihak terkait dalam melihat apa saja item yang sudah diperiksa oleh pihak *Owner Surveyor*, *Class*, dan *State Regulator*. Di dalam kolom pihak pemeriksa, *User* bebas memilih pihak *Owner Surveyor/ Class/ State Regulator*. Disamping itu dapat diketahui berapakah data pemeriksaan yang diterima dan ditolak oleh masing – masing pihak tersebut. Pihak Admin memiliki pilihan *action* berupa lihat detail.

Lihat Pemeriksaan

Pihak Pemeriksa: Owner Surveyor

OK: 28

Reject: 7

Kualitas: 80.00 %

Unit Identifikasi Komponen

Nama Komponen	Owner Surveyor	Tanggal Pemeriksaan	Status	Action
U 1110173	Bambang HP	2012-04-25	OK	<a href="#">Lihat Detail</a>
U 2105298	Bambang HP	2012-03-07	OK	<a href="#">Lihat Detail</a>
U 1105307	Bambang HP	2012-04-25	OK	<a href="#">Lihat Detail</a>
U 2105325	Bambang HP	2012-04-24	OK	<a href="#">Lihat Detail</a>
Pilot Ladder	Bambang HP	2013-12-23	OK	<a href="#">Lihat Detail</a>
Anchor & Chain Cable	Bambang HP	2013-12-23	OK	<a href="#">Lihat Detail</a>

Gambar 5.45. Halaman Menu *Report* (*Owner Surveyor*)

Pada Gambar 5.45, pihak Admin melihat *report* pemeriksaan dari pihak *Owner Surveyor*. Muncul data *report* pemeriksaan yang telah diperiksa oleh *owner surveyor* dengan status OK dan *Reject*. Dapat diketahui berapa jumlah *report* yang diterima dan ditolak oleh *Owner Surveyor* dan nilai kualitas kapal yang dibangun.

Di dalam aplikasi terdapat menu Evaluasi, menu ini bertujuan untuk memudahkan semua pihak terkait, dalam melihat pemeriksaan apa saja yang sudah diterima dan ditolak oleh pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class*, dan *State Regulator* di setiap tahapan. Di dalam kolom tahapan, Admin bebas memilih tahapan mana saja, Identifikasi Komponen/ Fabrikasi/ *Assembly*/ *Erection* hingga *Delivery* dan bisa memilih batas waktu yang diinginkan untuk melihat bagaimana hasil pemeriksaan yang dilakukan pada batas waktu tertentu. Disamping itu dapat diketahui pula berapakah data pemeriksaan yang masuk, diterima dan ditolak oleh pihak – pihak tersebut. Pihak Admin memiliki pilihan *action* berupa lihat detail dan sunting data.

**Evaluasi**

Tahapan: **Assembly** Lihat

Tanggal Pemeriksaan:

Jumlah Data Pemeriksaan: **4**

Jumlah Data Accepted: **1**

Jumlah Data Rejected: **3**

Kualitas Pembangunan Kapal: **25.00 %**

Detail Proses Assembly

Proses dan Status	Jumlah
Deformasi - Reject	1
Welding - OK	1
Welding - Reject	2

Gambar 5.46. Halaman Menu Evaluasi (*Assembly*)

Pada Gambar 5.46, pihak Admin melihat evaluasi hasil pemeriksaan pada tahapan *assembly*. Muncul data hasil pemeriksaan yang telah diperiksa, serta jumlah data pemeriksaan, jumlah data diterima, jumlah data ditolak dan kualitas pembangunan kapal. Di dalam menu evaluasi, akan dihitung berapa banyak penyebab cacat misalkan dalam gambar terlihat cacat yang diakibatkan *welding* sebanyak 2 buah dan disebabkan deformasi sebanyak 1 buah, serta *welding* yang diterima sebanyak 1 buah.

**Evaluasi**

Tahapan: **Identifikasi Komponen** Lihat

Tanggal Pemeriksaan:

Jumlah Data Pemeriksaan: **12**

Jumlah Data Accepted: **12**

Jumlah Data Rejected: **0**

Kualitas Pembangunan Kapal: **100.00 %**

Detail Proses Identifikasi Komponen

Proses dan Status	Jumlah
Electric Outfitting - OK	1
Hull Construction - OK	5
Hull Outfitting - OK	2
Machinery Outfitting - OK	2

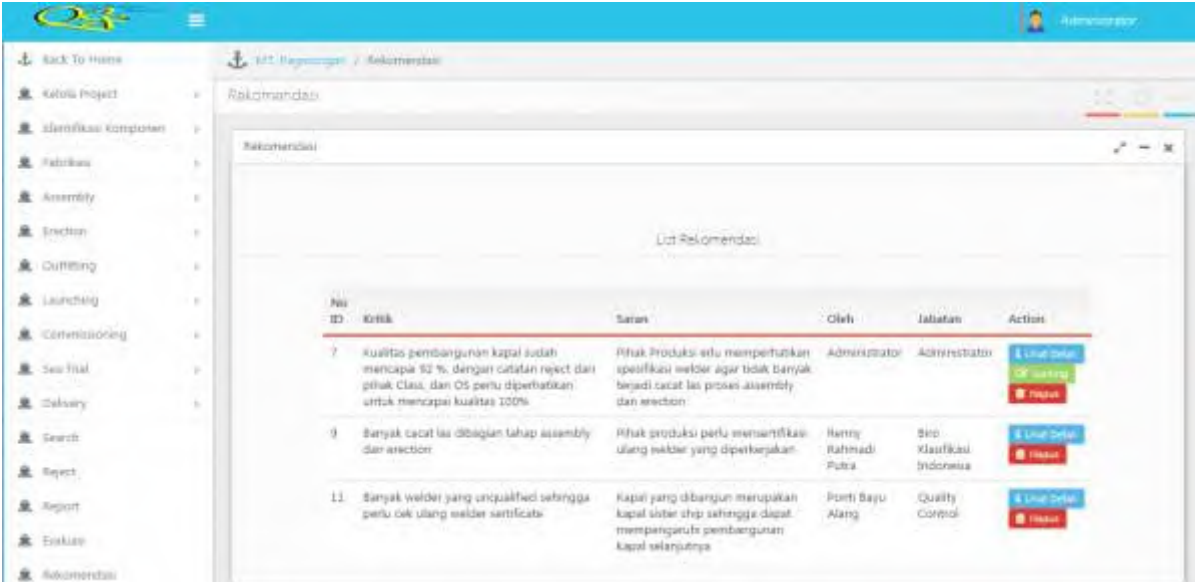
List Identifikasi Komponen Accepted

Gambar 5.47. Halaman Menu Evaluasi (Identifikasi Komponen dan Tanggal)



Pada Gambar 5.47, pihak Admin melihat evaluasi hasil pemeriksaan pada tahapan Identifikasi Komponen dan tanggal 1 April sampai 1 Juni 2016. Muncul data hasil pemeriksaan yang telah diperiksa, serta jumlah data pemeriksaan, jumlah data diterima, jumlah data ditolak dan kualitas pembangunan kapal sesuai dengan kriteria. Pada tahapan Identifikasi Komponen, *Outfitting*, *Launching*, *Commissioning*, *Sea Trial* dan *Delivery*, tidak terhitung banyak cacat yang terdeteksi karena data yang diperiksa berdasarkan nama komponen dan bagian biro. Pada tahapan Identifikasi Komponen, *Outfitting*, *Launching*, *Commissioning*, dan *Sea Trial* tercatat data yang diterima dan ditolak dari masing – masing biro.

Di dalam aplikasi terdapat menu rekomendasi, menu ini bertujuan untuk memudahkan semua pihak terkait dalam memberikan kritik dan saran terhadap proses pembangunan kapal seperti pada Gambar 5.48. Pihak Admin memiliki pilihan *action* berupa lihat detail, sunting data dan hapus data.



No ID	Kritik	Saran	Oleh	Jabatan	Action
7	Kualitas pembangunan kapal sudah mencapai 92 %, dengan catatan reject dari pihak Class, dan OS perlu diperbaiki untuk mencapai kualitas 100%	Pihak Produksi perlu memperhatikan spesifikasi welder agar tidak banyak terjadi cacat las proses assembly dan erection	Administrator	Administrator	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Sunting</a> <a href="#">Hapus</a>
9	Banyak cacat las dibagian tahap assembly dan erection	Pihak produksi perlu mensertifikasi ulang welder yang diperkerjakan	Hermy Ruhmadi Putra	Biro Klasifikasi Indonesia	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Sunting</a> <a href="#">Hapus</a>
11	Banyak welder yang unqualified sehingga perlu cek ulang welder certificate	Kapal yang dibangun merupakan kapal sister ship sehingga dapat mempengaruhi pembangunan kapal selanjutnya	Porti Bayu Alang	Quality Control	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Sunting</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 5.48. Halaman Menu Rekomendasi

Pada Gambar 5.48, pihak Admin melihat rekomendasi pada pembangunan kapal MT. Pagerungan. Muncul data rekomendasi, yang mana dari gambar terdapat rekomendasi yang telah diberikan oleh Admin dan Klasifikasi. Pihak Admin memiliki hak akses untuk lihat detail, sunting dan hapus, serta tidak bisa menyunting kritik dan saran pihak lain.

Hasil Pemeriksaan yang telah dimasukkan ke dalam aplikasi menghasilkan *output* berupa tampilan PDF yang mana data tersebut bisa dicetak atau diunduh oleh pihak pengguna aplikasi. Tampilan laporan hasil pemeriksaan dari aplikasi seperti pada Gambar 5.49.



## PT. Putra Rahwana Shipyard

Jalan Gatot Subroto No. 32, Ketapang  
Banyuwangi, Jawa Timur

### Identifikasi Komponen Hull Construction

Nama Komponen : U 2105298  
ID Komponen : R 5  
Tanggal Periksa : 2012-03-07  
Status : OK

Nama Item	Isi Item	Standard Item	Pihak Pemeriksa
Ukuran Pelat	16x1829x12192 m	16x1829x12192 m	Gal, Cls, OS
Visual Check	No Defect	No Defect	Gal, Cls, OS
Quantity	1	1	Gal, Cls, OS
Grade/Type	A	A	Gal, Cls, OS
Nomor Sertifikat	GDS/QC/2011/1798	GDS/QC/2011/1798	Gal, Cls, OS

Gambar 5.49. Tampilan Hasil Pemeriksaan Aplikasi

Aplikasi ini mendukung dalam hal *control* terhadap hasil pemeriksaan pembangunan kapal, dimana *control* tersebut berupa peringatan dan evaluasi kepada pihak *User* terhadap hasil pemeriksaan yang statusnya masih *reject* dan harus dilakukan perbaikan ulang untuk mendapatkan kualitas pembangunan kapal 100%. Tingkat Kualitas kapal yang dibangun dapat dilihat, dengan besarnya angka kualitas yang tertera didalam aplikasi. Perhitungan kualitas kapal tersebut, didasarkan pada jumlah data hasil pemeriksaan yang diterima (status OK) dari keseluruhan data hasil pemeriksaan. Perhitungan kualitas dibedakan berdasarkan masing – masing tahapan dan semua tahapan pembangunan kapal seperti pada



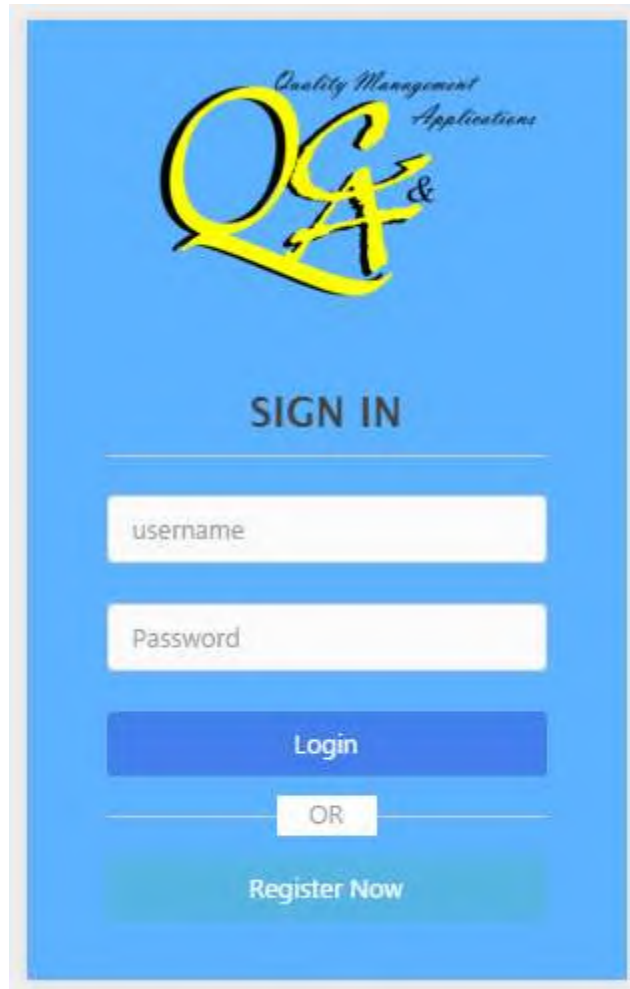
Tabel 5.3. Perhitungan Tingkat Kualitas Kapal

Tahapan	Jumlah Data Masuk	Jumlah Data Diterima	Jumlah Data Ditolak	Kualitas
	A	B	C	(=B/A*100%)
<b>Identifikasi Komponen</b>	320	284	36	89%
<b>Fabrikasi</b>	147	103	44	70%
<i>Assembly</i>	120	91	29	76%
<i>Erection</i>	94	68	26	72%
<i>Outfitting</i>	201	143	58	71%
<i>Launching</i>	22	15	7	68%
<i>Commissioning</i>	35	28	7	80%
<i>Sea Trial</i>	20	18	2	90%
<i>Delivery</i>	31	31	0	100%
<b>Kualitas Kapal</b>	<b>990</b>	<b>781</b>	<b>209</b>	<b>79%</b>

Pada Tabel 5.3, dengan data yang tertera dalam tabel maka didapatkan total kualitas kapal yang dibangun pada keseluruhan tahapan pembangunan mencapai 79%. Hal ini dikarenakan masih banyaknya tahapan – tahapan yang belum selesai 100% akibat terdapatnya hasil pemeriksaan yang masih dalam status *reject*.

#### 5.4.2 User (Internal Galangan dan Eksternal Galangan)

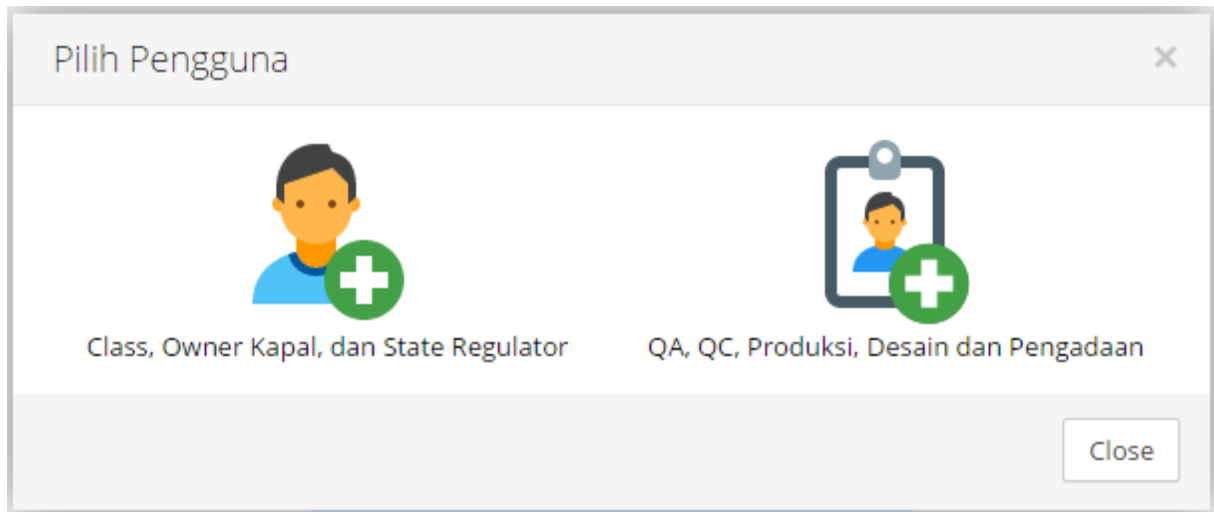
Dengan membuka *browser* dan menuliskan alamat program [www.qualitycheck.esy.es](http://www.qualitycheck.esy.es) pada *field address*, maka *User* masuk pada halaman *login* dari aplikasi seperti pada Gambar 5.50 Pada halaman *login*, *User* (QA, QC, Desain, Pengadaan, Produksi, *Owner Surveyor*, *State Regulator* dan *Class*) mengisikan *username* dan *password* untuk bisa mengakses menu didalam aplikasi. Dimana data *User*, masuk kedalam *database*. Setelah mengisi kolom *username* dan *password*, dengan mengklik tombol *log in* maka akan langsung bisa masuk ke dalam aplikasi.



Gambar 5.50. Halaman *Login*

Pihak QA, QC, Desain, Pengadaan, Produksi, *Class*, *Owner Surveyor* dan *State Regulator* yang masuk ke aplikasi harus terdaftar nama dan *password* didalam *database*, ketika belum daftar maka harus melakukan registrasi terlebih dahulu dengan mengisi kolom – kolom data yang ada didalam menu registrasi dan nantinya pihak QA, QC, Desain, Pengadaan, Produksi, *Class*, *Owner Surveyor* dan *State Regulator* akan menunggu persetujuan dan verifikasi dari *Administrator* Aplikasi (orang yang ditunjuk oleh pihak galangan kapal untuk mengelola aplikasi). Terdapat 3 jenis hak akses dari aplikasi, sehingga pada waktu registrasi memiliki tampilan yang berbeda – beda sesuai dengan hak aksesnya. Hak Akses tersebut antara lain Admin (*Administator* Aplikasi), Internal Galangan (QA, QC, Desain, Pengadaan, dan Produksi) dan Eksternal Galangan (*Class*, *Owner Surveyor*, dan *State Regulator*). Pihak Internal Galangan memiliki hak akses disemua data kapal yang dibangun di galangan sedangkan pihak Eksternal Galangan memiliki hak akses sebatas kapal tertentu yang mereka berkerja untuk kapal itu saja.

Terdapat tampilan pilihan registrasi *User* yakni antara pihak Eksternal Galangan (*Owner Surveyor, Class, dan State Regulator*) dan Internal Galangan (QA, QC, Desain, Pengadaan dan Produksi) seperti pada Gambar 5.51. Calon pengguna aplikasi harus meng-klik salah satu dari kedua pilihan tersebut.



Gambar 5.51. Halaman Pilihan Registrasi *User*

A screenshot of a web application showing a "Registrasi Pengguna" (User Registration) form. The form is displayed within a browser window. The form itself has a title bar and a close button. Above the form fields, there is a message: "Silahkan lengkapi form di bawah ini". The form fields are: Username, Password, Nama Lengkap, Nomor Telepon, Departemen (a dropdown menu with "Silahkan Pilih" as the current selection), Jabatan, NIK, and Email. The browser's address bar shows "Registrasi Pengguna".

Gambar 5.52. Registrasi Internal Galangan (QA, QC, Desain, Pengadaan dan Produksi)

Pada Gambar 5.52, Konten registrasi Internal Galangan memiliki kesamaan dengan registrasi pihak Admin, karena aplikasi ini dijalankan oleh pihak galangan sehingga registrasi *User* dari internal galangan membutuhkan data *User* yang sederhana untuk memudahkan dalam penggunaannya. *User* harus mengisi data yang selengkap mungkin ke dalam kolom pendaftaran.

Gambar 5.53. Registrasi *Class*, *Owner Surveyor*, dan *State Regulator*

Pada Gambar 5.53, Konten registrasi dari pihak *Class*, *Owner Surveyor*, dan *State Regulator* (Eksternal Galangan) lebih banyak dari pihak internal galangan, karena menghindari adanya pihak – pihak luar yang tidak bertanggung jawab dan nantinya bisa merugikan pihak galangan. Setiap pihak Eksternal Galangan hanya memiliki hak akses untuk satu kapal saja, sesuai dengan kontrak yang ada dalam pembangunan kapal. Hal ini dilakukan untuk menjaga kerahasiaan data galangan, agar tidak disalahgunakan oleh pihak luar.

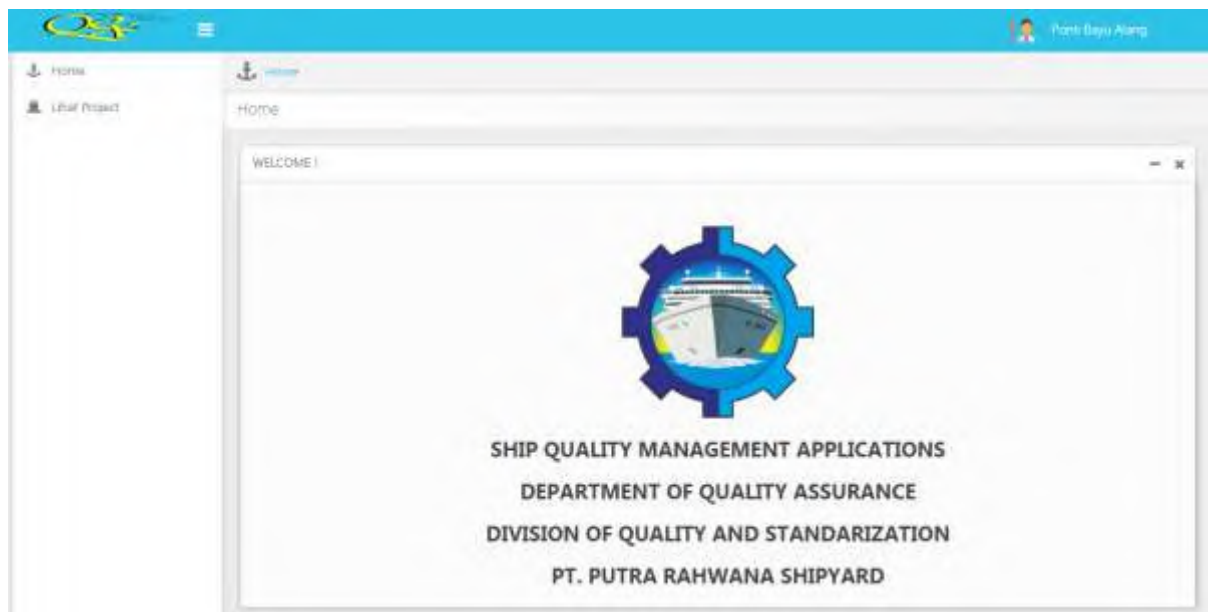


Gambar 5.54. Halaman Konfirmasi Registrasi Berhasil Dilakukan

Pihak Admin utama akan melakukan uji validasi data dari Pihak Internal Galangan dan Eksternal Galangan yang melakukan registrasi. Setelah data dinyatakan benar, maka pihak Admin utama akan menyetujui pendaftar, dan pihak pendaftar dapat mengakses aplikasi.

## B. Halaman Menu

Setelah pihak QA, QC, Desain, Pengadaan, Produksi, *Class*, *Owner Surveyor* dan *State Regulator* melakukan registrasi dan terdaftar sebagai *User* didalam *database* maka ketika membuka aplikasi muncul tampilan awal aplikasi.



Gambar 5.55. Tampilan Halaman Awal Aplikasi (Internal Galangan)

Pada Gambar 5.55, *User* (Internal Galangan) bisa melakukan pemilihan *project* dengan mengklik menu *Lihat Project* dan muncul daftar *project* kapal yang dibangun di galangan.

Nama Project	Owner	Panjang Kapal	Lebar Kapal	Tinggi Kapal	Berat Kapal	Launching	Delivery	Action
MT. Pagerungan	PT. Pertamina (Persero)	157.5 m	27.7 m	12 m	17,500 DWT	2013-09-03	2014-11-12	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Pilih Project</a>
MT. Pangkalan Brandan	PT. Pertamina (Persero)	157.5 m	27.7 m	12 m	17,500 DWT	2014-11-12	2015-03-18	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Pilih Project</a>

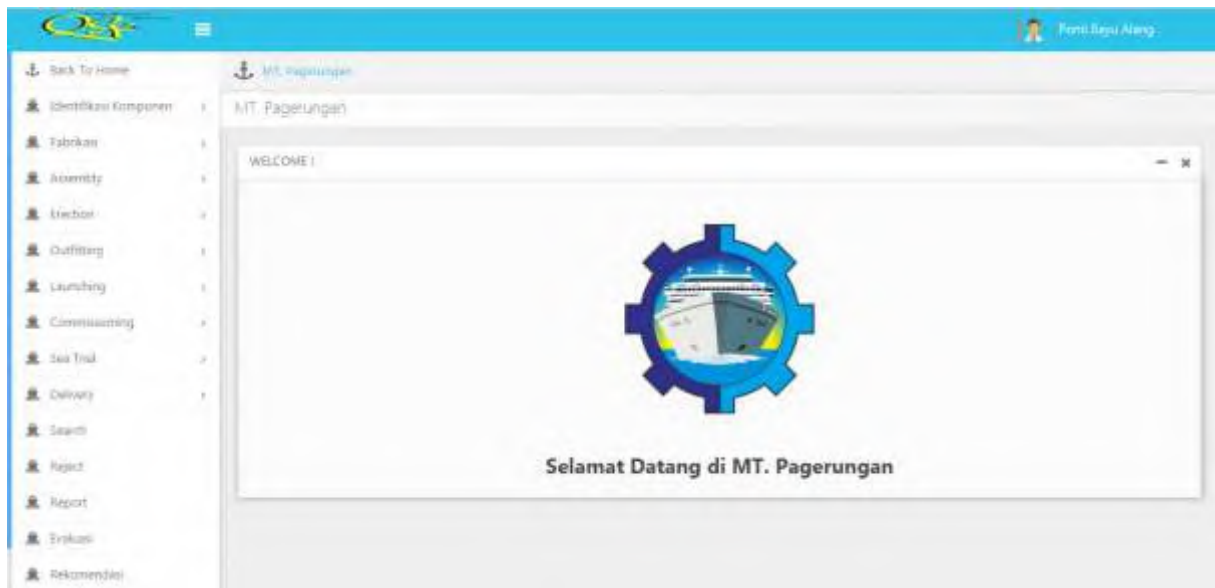
Gambar 5.56. Halaman Daftar Kapal (*Project*)

Pada Gambar 5.56, terlihat daftar *project* kapal yang dibangun oleh galangan yaitu kapal MT. Pagerungan dan MT. Pangkalan Brandan. Dengan meng-klik lihat detail maka masuk ke tampilan data kapal, dan jika meng-klik pilih *project* maka muncul halaman proses pembangunan kapal seperti Gambar 5.57 dan Gambar 5.58.

Data Project	
Nomor ID Database	1
Nama Project/No Project	MT. Pagerungan/M000271
Owner	PT. Pertamina (Persero)
IMO No. / Class	9601663/ NK BKI
Panjang Kapal	157.5 m
Lebar Kapal	27.7 m
Tinggi Kapal	12 m
Muatan Kapal	17,500 DWT
GT Flag	14458/IND/JZXD
Keel Laying	2011-12-30
Launching	2013-09-03
Commissioning	2014-03-14
Inclining	2013-09-10
Sea Trial	2014-09-27
Delivery	2014-11-12

Gambar 5.57. Halaman Detail Data Kapal

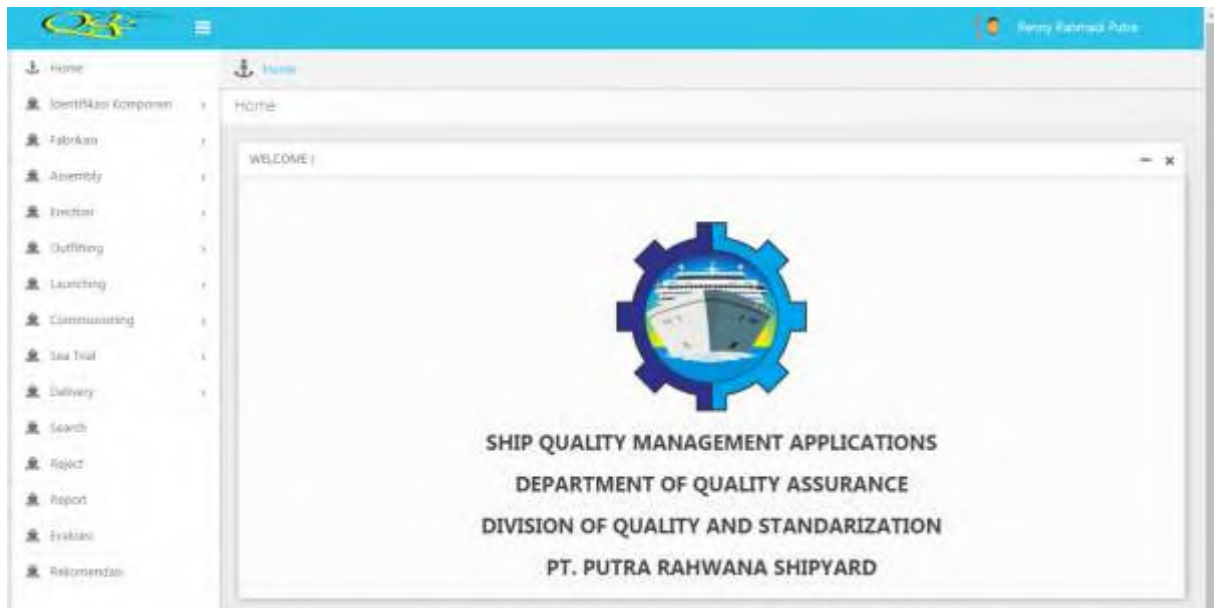
Pada Gambar 5.57, terlihat detail data dari *project* kapal MT. Pagerungan yang dibangun oleh galangan.



Gambar 5.58. Halaman Proses Pembangunan Kapal (Internal Galangan)

Tampilan proses pembangunan kapal (internal galangan) seperti pada Gambar 5.58, pihak internal galangan masuk pada *project* kapal MT. Pagerungan. Pihak *User* memiliki hak akses untuk melihat data dari setiap menu yang ditampilkan oleh aplikasi mulai Identifikasi Komponen hingga Rekomendasi.

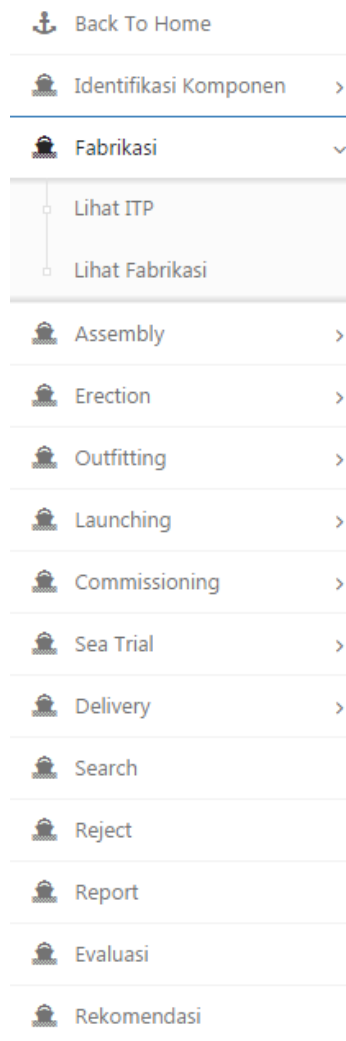
Halaman Awal Aplikasi untuk Eksternal Galangan langsung masuk ke tahapan Pembangunan Kapal, dikarenakan hak akses yang diberikan kepada eksternal galangan langsung tertuju pada satu kapal saja sesuai dengan kontrak pembangunan kapal dan *no project* yang dimasukkan saat pendaftaran *User* seperti Gambar 5.59.



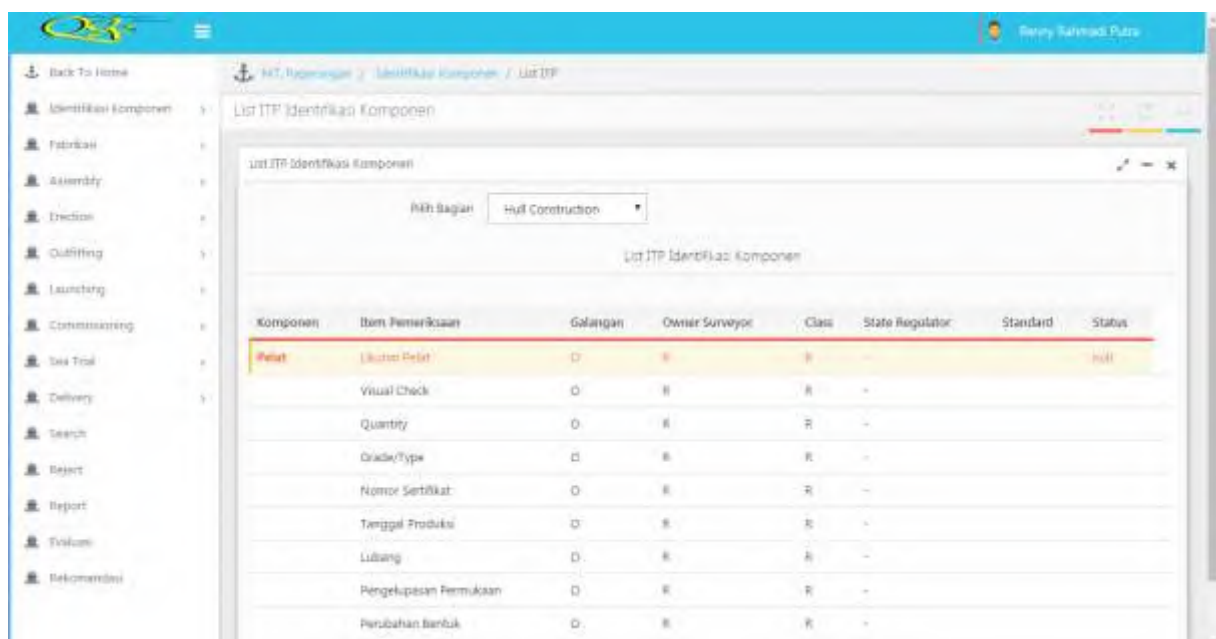
Gambar 5.59. Tampilan Halaman Awal Aplikasi (Eksternal Galangan)

Menu yang tertampil di halaman aplikasi untuk Internal dan Eksternal Galangan sama seperti menu pihak Admin, tetapi pihak Internal dan Eksternal Galangan tidak memiliki sub menu untuk melakukan *input* ITP dan tambah data, yang tersedia hanya lihat ITP dan lihat data di masing – masing menu tahapan seperti Gambar 5.60. Ketika membuka aplikasi sebagai pihak QC, QA, Desain, Pengadaan, Produksi, *Class*, *Owner Surveyor* dan *State Regulator*, maka hanya memiliki hak akses untuk melihat ITP, dan melihat, mencetak serta mengunduh data hasil pemeriksaan di setiap tahapan pembangunan kapal. Tampilan lihat ITP seperti pada Gambar 5.61, Gambar 5.62, dan Gambar 5.63. Sedangkan tampilan lihat data seperti pada Gambar 5.64, Gambar 5.65, Gambar 5.66, dan Gambar 5.67.





Gambar 5.60. Tampilan Menu dan Sub Menu untuk Internal dan Eksternal Galangan



Gambar 5.61. Halaman Lihat ITP Identifikasi Komponen

Pada Gambar 5.61, pihak *User* masuk pada sub menu lihat ITP Identifikasi Komponen. Pihak *User* melakukan pemilihan pada kolom pilih bagian untuk memilih bagian biro yang diinginkan. Pihak *User* memilih biro *Hull Construction*, maka muncul tampilan data komponen dan item pemeriksaan apa saja yang harus diperiksa oleh pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator*.

Proses	Item Pemeriksaan	Galangan	Owner Surveyor	Class	State Regulator	Standard	Status
Welding	Kawat las WPS	O	R	R	—	—	Not
	Crack	D	R	R	—	—	
	Kawat las elektrode	D	—	—	—	—	
	Bekas Teras	O	R	R	—	—	
	Peninggian las	O	R	R	—	—	
	Bentuk hasil las	O	R	R	—	—	
	Cetakan bekas shapper	D	R	R	—	—	
	Spatter	D	O	O	—	—	
	Porositas	D	R	R	—	—	
	Bekas Las	D	R	R	—	—	

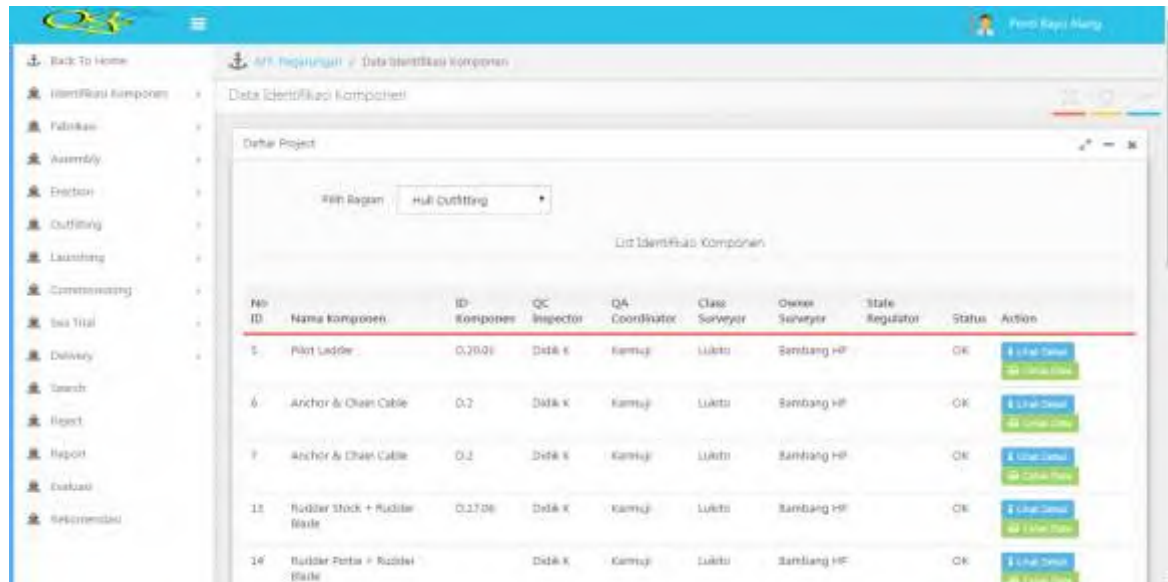
Gambar 5.62. Halaman Lihat ITP Assembly

Pada Gambar 5.62, pihak *User* masuk pada sub menu lihat ITP Assembly. Secara otomatis, pihak *User* melihat tampilan proses dan item pemeriksaan apa saja yang harus diperiksa oleh pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* di tahapan *Assembly*.

Proses	Item Pemeriksaan	Galangan	Owner Surveyor	Class	State Regulator	Standard	Status
Uji Tekan Utama Kapal	Peninggian Siku LRD	O	R	R	—	—	Not
	Peninggian tiang penyangga LRD	R	R	R	—	—	
	Peninggian tiang penyangga LRD dengan Mekanis	R	R	R	—	—	
	Lantai Kapal di Midship	O	O	O	—	—	
	Tinggi Kapal di Midship	O	O	O	—	—	
NOT	Ultrasonic Test	O	R	R	—	—	Not
	Radiography Test	O	R	R	—	—	
Air Pressure Test of Tank and Block Joint	Air Pressure Test	O	R	R	—	—	OK
	Repet test	O	R	R	—	—	

Gambar 5.63. Halaman Lihat ITP Erection

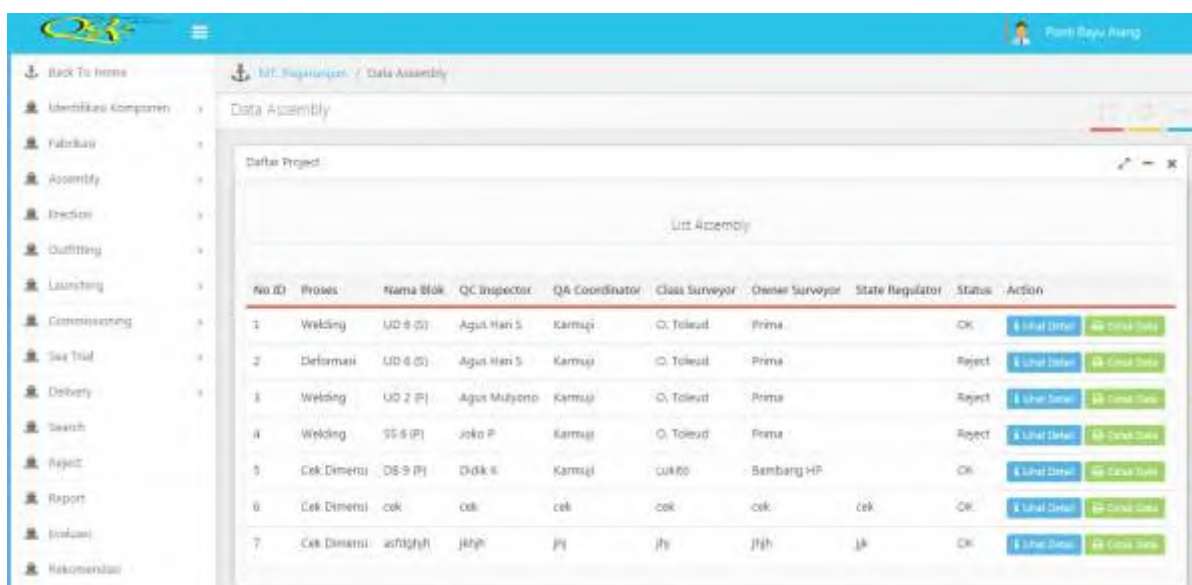
Pada Gambar 5.63, pihak *User* masuk pada sub menu lihat ITP *Erection*. Secara otomatis, pihak *User* melihat tampilan proses dan item pemeriksaan apa saja yang harus diperiksa oleh pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* di tahapan *Erection*.



No ID	Nama Komponen	ID Komponen	QC Inspector	QA Coordinator	Class Surveyor	Owner Surveyor	State Regulator	Status	Action
5	Pilot Ladder	0.2001	Didi K	Karnaji	Lukito	Bambang HP		OK	[Lihat Detail] [Cetak Data]
6	Anchor & Chain Cable	0.2	Didi K	Karnaji	Lukito	Bambang HP		OK	[Lihat Detail] [Cetak Data]
7	Anchor & Chain Cable	0.2	Didi K	Karnaji	Lukito	Bambang HP		OK	[Lihat Detail] [Cetak Data]
11	Rudder Stock + Rudder Blade	0.2708	Didi K	Karnaji	Lukito	Bambang HP		OK	[Lihat Detail] [Cetak Data]
14	Rudder Post + Rudder Blade		Didi K	Karnaji	Lukito	Bambang HP		OK	[Lihat Detail] [Cetak Data]

Gambar 5.64. Halaman Lihat Data Identifikasi Komponen (*Hull Outfitting*)

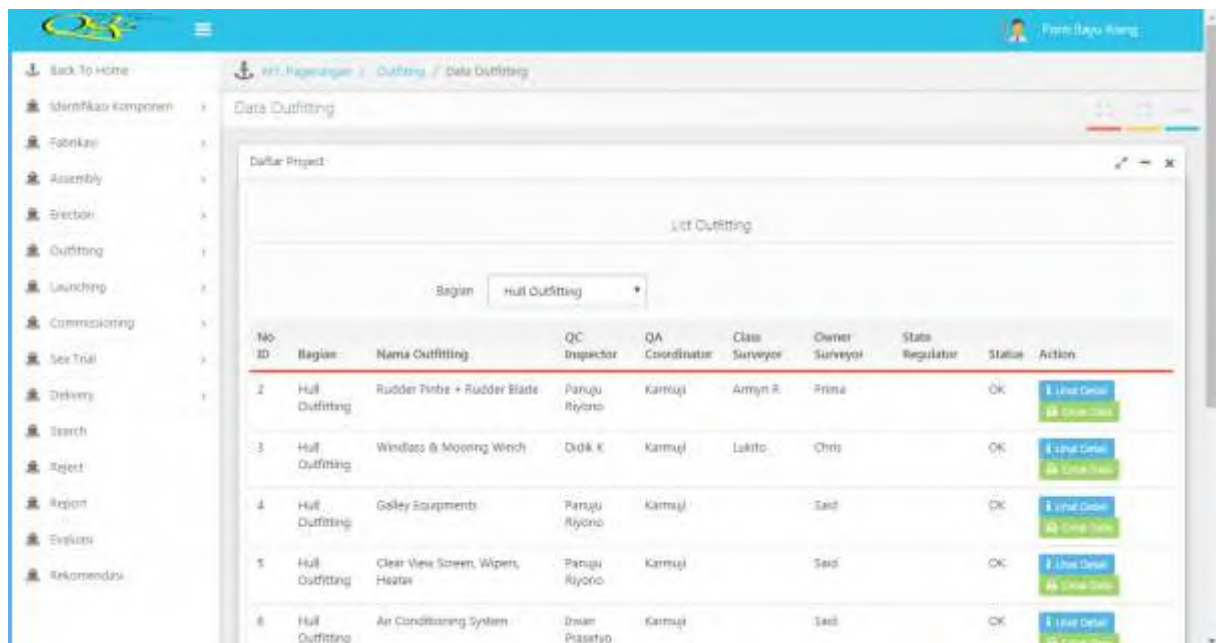
Pada Gambar 5.64, pihak *User* masuk pada sub menu lihat Identifikasi Komponen. Pihak *User* melakukan pemilihan pada kolom pilih bagian untuk memilih bagian biro yang diinginkan. Pihak *User* memilih bagian biro *Hull Outfitting*, maka muncul tampilan data hasil pemeriksaan dari kriteria yang ditentukan. Pihak *User* memiliki *action* untuk lihat detail dan cetak data.



no ID	Proses	Nama Blok	QC Inspector	QA Coordinator	Class Surveyor	Owner Surveyor	State Regulator	Status	Action
1	Welding	UD 8 (S)	Agus Hari S	Karnaji	O. Tolend	Prima		OK	[Lihat Detail] [Cetak Data]
2	Deformasi	UD 8 (S)	Agus Hari S	Karnaji	O. Tolend	Prima		Reject	[Lihat Detail] [Cetak Data]
3	Welding	UD 2 (P)	Agus Mulyono	Karnaji	O. Tolend	Prima		Reject	[Lihat Detail] [Cetak Data]
4	Welding	SS 5 (P)	Joko P	Karnaji	O. Tolend	Prima		Reject	[Lihat Detail] [Cetak Data]
5	Cek Dimensi	DS 9 (P)	Didi K	Karnaji	Lukito	Bambang HP		OK	[Lihat Detail] [Cetak Data]
6	Cek Dimensi	cek	cek	cek	cek	cek	cek	OK	[Lihat Detail] [Cetak Data]
7	Cek Dimensi	astghgh	jghh	jh	jh	jh	jk	OK	[Lihat Detail] [Cetak Data]

Gambar 5.65. Halaman Lihat Data *Assembly*

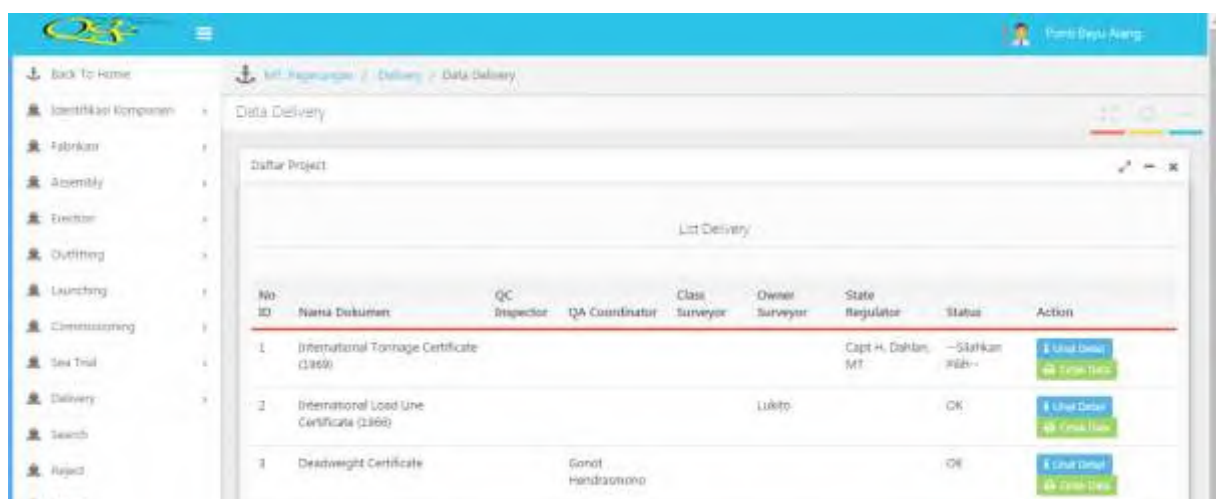
Pada Gambar 5.65, pihak *User* masuk pada sub menu lihat *Assembly*. Pihak *User* tidak melakukan pemilihan bagian biro dikarenakan tahapan ini hanya dilakukan oleh biro HC. Ketika Pihak *User* memilih *Assembly*, maka langsung muncul data hasil pemeriksaannya. Pihak *User* memiliki *action* untuk lihat detail dan cetak data.



No. ID	Bagian	Nama Outfitting	QC Inspector	QA Coordinator	Class Surveyor	Owner Surveyor	State Regulator	Status	Action
2	Hull Outfitting	Rudder Pinbe + Rudder Blade	Paragu Riyono	Karmuji	Amym R.	Prima		OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>
3	Hull Outfitting	Winches & Mooring Winch	Didi K.	Karmuji	Lukito	Chris		OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>
4	Hull Outfitting	Galley Equipments	Paragu Riyono	Karmuji		Said		OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>
5	Hull Outfitting	Clear View Screen, Wipers, Heater	Paragu Riyono	Karmuji		Said		OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>
6	Hull Outfitting	Air Conditioning System	Dwan Prasetyo	Karmuji		Said		OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>

Gambar 5.66. Halaman Lihat Data *Outfitting* (*Hull Outfitting*)

Pada Gambar 5.66, pihak *User* masuk pada sub menu lihat *Outfitting*. Pihak *User* memilih bagian biro yang diinginkan pada kolom pilih bagian. Pihak *User* memilih bagian biro *Hull Outfitting*, maka muncul tampilan data hasil pemeriksaan dari kriteria yang ditentukan. Pihak *User* memiliki *action* untuk lihat detail dan cetak data.

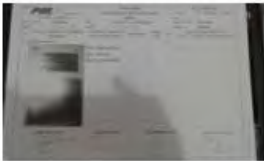



No. ID	Nama Dokumen	QC Inspector	QA Coordinator	Class Surveyor	Owner Surveyor	State Regulator	Status	Action
1	International Tonnage Certificate (1966)					Capt H. Dahan MT	-Sahkan JAB-	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>
2	International Load Line Certificate (1966)				Lukito		OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>
3	Deadweight Certificate		Gond Hendraono				OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>

Gambar 5.67. Halaman Lihat Data *Delivery*

Pada Gambar 5.67, pihak *User* masuk pada sub menu lihat *Delivery*. Pihak *User* tidak melakukan pemilihan biro. Ketika Pihak *User* memilih *delivery*, maka langsung muncul data hasil pemeriksaannya. Pihak *User* memiliki *action* untuk lihat detail dan cetak data.

Di dalam sub menu lihat tahapan, terdapat pilihan bagian biro (*Hull Construction*, *Machinery Outfitting*, *Hull Construction*, atau *Electric/Electrical Outfitting*) yang harus dipilih oleh *User* terlebih dahulu seperti yang tampak pada Gambar 5.64 dan Gambar 5.66. Terdapat perbedaan tampilan antara pihak Admin dengan pihak QC, QA, Desain, Pengadaan, Produksi, *Class*, *Owner Surveyor* dan *State Regulator*. Perbedaan tersebut terletak dibagian kolom *action*, untuk pihak Admin terdapat pilihan lihat *detail*, hapus data dan sunting data. Sedangkan pihak *User* hanya memiliki *action* berupa lihat *detail* dan cetak data. Dengan meng-klik salah satu *action* maka akan masuk pada halaman yang diinginkan. Pada Gambar 5.68 dan Gambar 5.69, tampilan lihat detail pihak *User*. Muncul data hasil pemeriksaan secara rinci dari masing – masing pemeriksaan.

Nama Komponen	Main Diesel Generator
Id Komponen	E.2
QC Inspector	Fuad F
QA Coordinator	Karmuji
Class Surveyor	Lukito
Owner Surveyor	Chris
State Regulator	
Tanggal Periksa	2012-06-21
Status	OK
Prosedur Pemeriksaan	-
Alat Pemeriksaan	-
Standard Rule	-
Gambar 1	
Gambar 2	

Gambar 5.68. Halaman Detail Data Identifikasi Komponen (*Main Diesel Generator*)

Data Project

Bagian

Machinery Outfitting

Nama Outfitting

Bilge Pump

QC Inspector

T. Margo

QA Coordinator

Karmuji

Class Surveyor

Armyrn R

Owner Surveyor

Chris

State Regulator

Tanggal Periksa

2013-05-21

Status

Reject

Prosedur Pemeriksaan

-

Alat Pemeriksaan

-

Standard Rule

-

Tanggal Reinspeksi

2012-06-09

Rekomendasi

1. Support Pad to be welded 2. Pipe Touching to Another to be repaired

Gambar 5.69. Halaman Detail Data *Outfitting* (*Bilge Pump*)

Pihak *User* memiliki hak akses untuk melakukan simpan data dan cetak data secara langsung. Pihak *User* dapat melakukannya dengan meng-klik *action* cetak data. Maka muncul tampilan data berupa pdf seperti pada Gambar 5.70 dan Gambar 5.71. Di dalam tampilan pdf tersebut, sudah terdapat *icon save* dan *print* data di bagian pojok kanan atas halaman pdf.





## PT. Putra Rahwana Shipyard

Jalan Gatot Subroto No. 32, Ketapang  
Banyuwangi, Jawa Timur

### Outfitting

Nama Bagian : Machinery Outfitting  
Nama Outfitting : Sewage Treatment  
ID Outfitting :  
Tanggal Periksa : 2013-07-13  
Status : OK

Nama Item	Isi Item	Standard Item	Pihak Pemeriksa
Welding Check Foundation	Ok	Ok	Gal, Cls
Install Check Foundation	Ok	Ok	Gal, Cls
Function	Ok, but check gov	OK	Gal, Cls

Gambar 5.70. Tampilan Cetak Data dan Simpan Data (*Sewage Treatment*)



## PT. Putra Rahwana Shipyard

Jalan Gatot Subroto No. 32, Ketapang  
Banyuwangi, Jawa Timur

### Sea Trial

Nama Bagian : Electric Outfitting  
Nama Uji/Komponen : Radio System  
ID Komponen : F.3.08  
Tanggal Periksa : 2014-10-01  
Status : OK

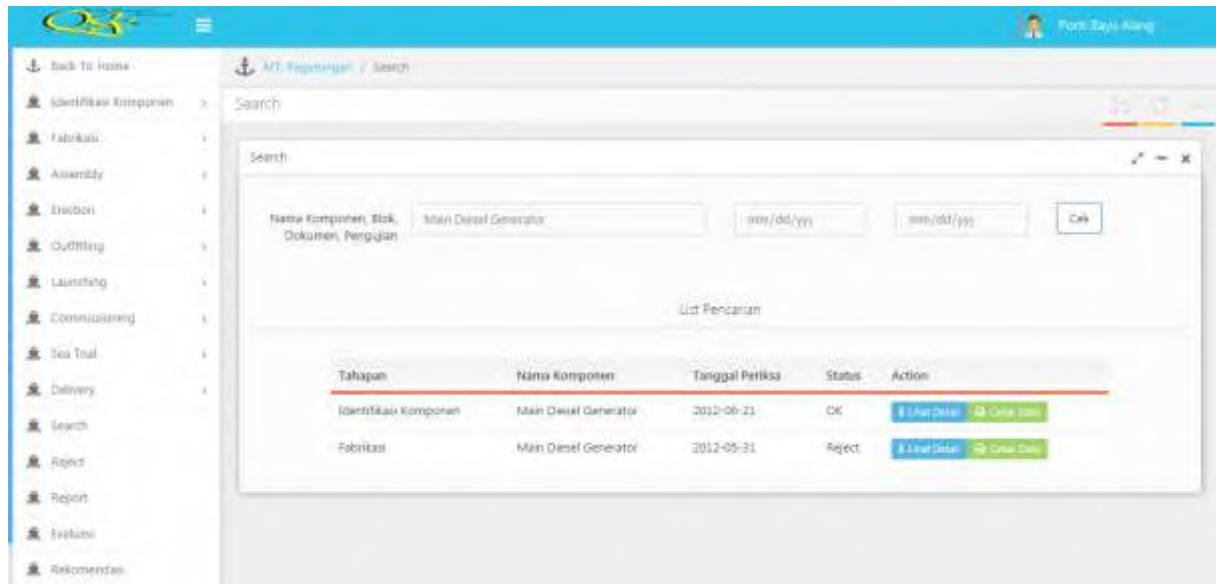
Nama Item	Isi Item	Standard Item	Pihak Pemeriksa
Function Test	OK	OK	Gal, STR, OS

Yang Memeriksa,

QC Inspector : Tjipto Santoso  
QA Coordinator : Karmuji

Gambar 5.71. Tampilan Cetak Data dan Simpan Data (*Radio System*)

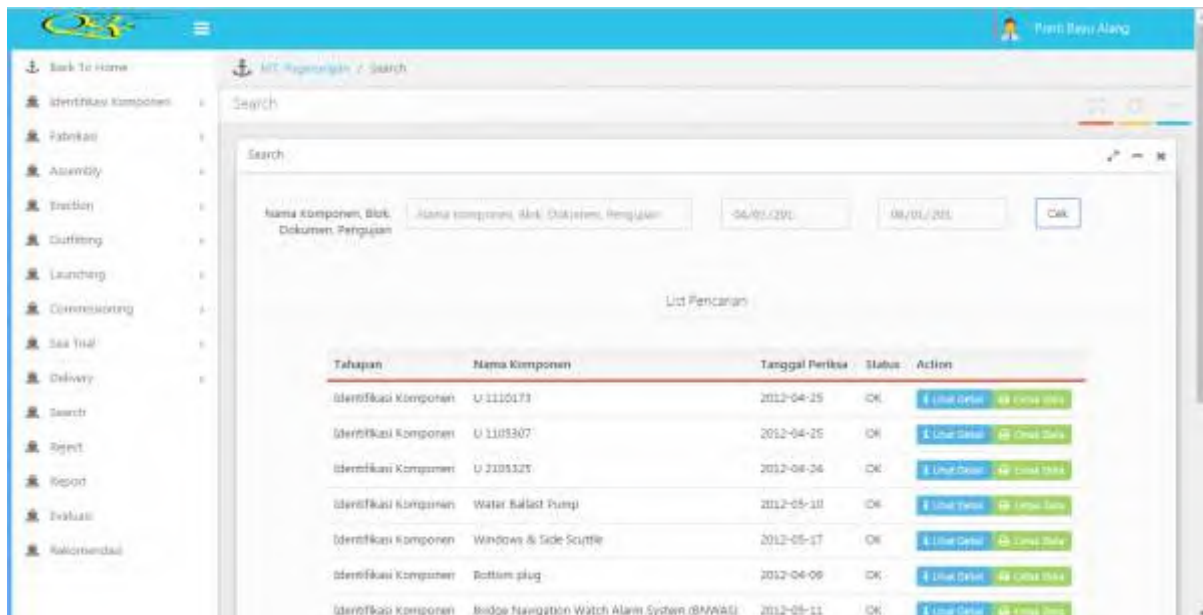
Menu *Search* digunakan untuk melihat data hasil pemeriksaan dengan mengetik nama komponen, *outfitting*, pengujian, dokumen ataupun tanggal pemeriksaan didalam kolom *search* dan kemudian klik cek. Secara otomatis, aplikasi menyortir data sesuai dengan nama dan tanggal yang tertera didalam kolom *search* di keseluruhan tahapan pembangunan kapal seperti pada Gambar 5.72. Pihak *User* memiliki *action* berupa lihat detail dan cetak data.



Gambar 5.72. Halaman Menu *Search* (*Main Diesel Generator*)

Pihak *User* masuk pada menu lihat *search*. Pihak *User* harus mengisi kolom nama dan tanggal atau mengisi salah satu dari keduanya. Pada Gambar 5.72, Pihak *User* melakukan pencarian data pemeriksaan *Main Diesel Generator*, sehingga harus memasukkan nama tersebut pada kolom nama menu. Muncul semua data pemeriksaan *Main Diesel Generator* di semua tahapan. Pihak *User* memiliki *action* untuk lihat detail dan cetak data.

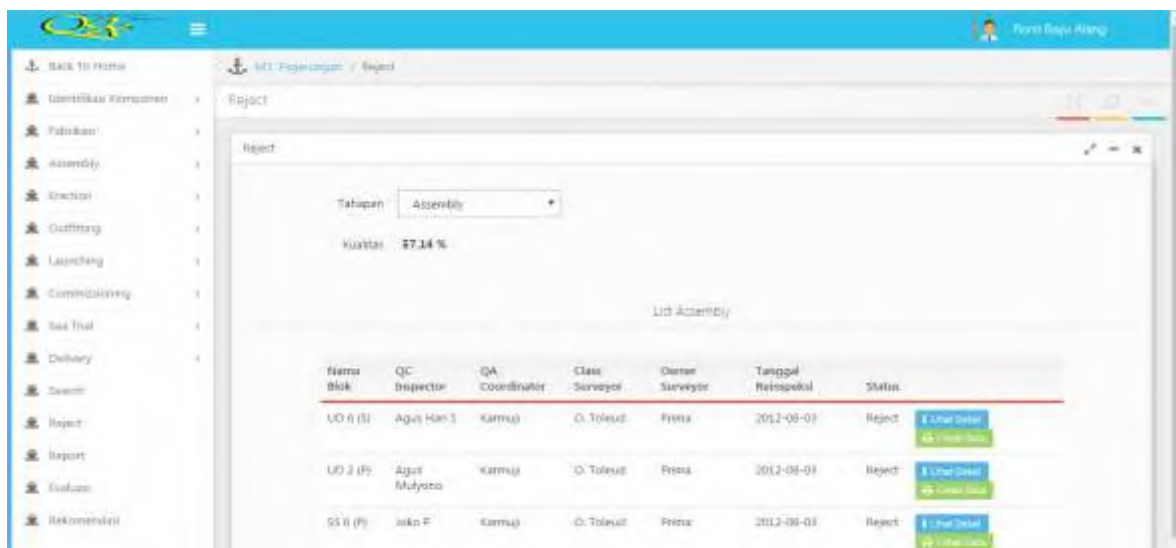




Gambar 5.73. Halaman Menu *Search* (Tanggal)

Pada Gambar 5.73, Pihak *User* melakukan pencarian data pemeriksaan yang dilakukan pada tanggal 1 April hingga 1 Juni 2012, sehingga harus memasukkan tanggal tersebut pada kolom tanggal menu. Muncul semua data pemeriksaan pada *range* tanggal tersebut di semua tahapan. Pihak *User* memiliki *action* untuk lihat detail dan cetak data.

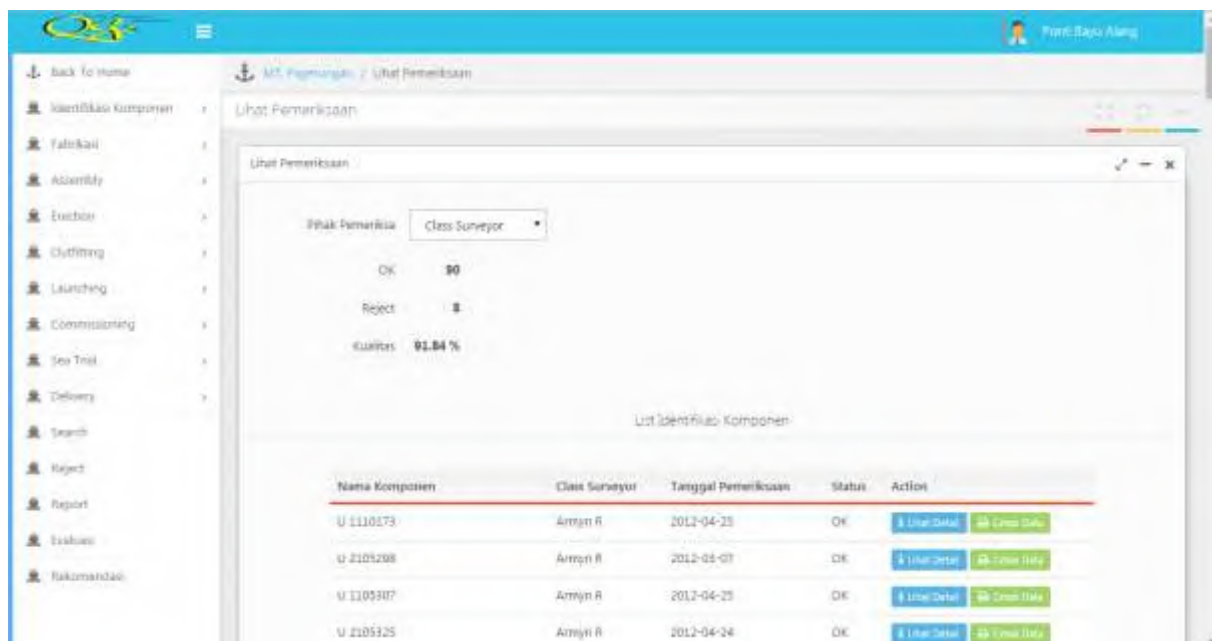
Menu *Reject* digunakan untuk memudahkan semua pihak terkait, dalam melihat hasil pemeriksaan dengan status *Reject* di setiap tahapan. Di dalam kolom tahapan, *User* bebas memilih tahapan mana saja, Identifikasi Komponen/ Fabrikasi/ *Assembly*/ *Erection* hingga *Delivery*. Disamping itu dapat diketahui pula kualitas kapal yang dibangun di setiap tahapan atau secara keseluruhan tahapan. Pihak *User* memiliki *action* berupa lihat detail dan cetak data.



Gambar 5.74. Halaman Menu *Reject* (*Assembly*)

Pada Gambar 5.74, Pihak *User* melakukan pencarian data pemeriksaan status *Reject* pada tahapan *Assembly*. Muncul data pemeriksaan status *Reject* pada tahapan *Assembly*, dan dapat diketahui pula kualitas kapal yang dibangun pada tahapan *Assembly*. Pihak *User* memiliki *action* untuk lihat detail dan cetak data.

Menu *Report* bertujuan untuk memudahkan semua pihak terkait dalam melihat apa saja item yang sudah diperiksa oleh pihak *Owner Surveyor*, *Class*, dan *State Regulator*. Di dalam kolom pihak pemeriksa, *User* bebas memilih pihak *Owner Surveyor/ Class/ State Regulator*. Disamping itu dapat diketahui berapakah data pemeriksaan yang diterima dan ditolak oleh masing – masing pihak – pihak tersebut. Pihak *User* memiliki *action* berupa lihat detail dan cetak data.



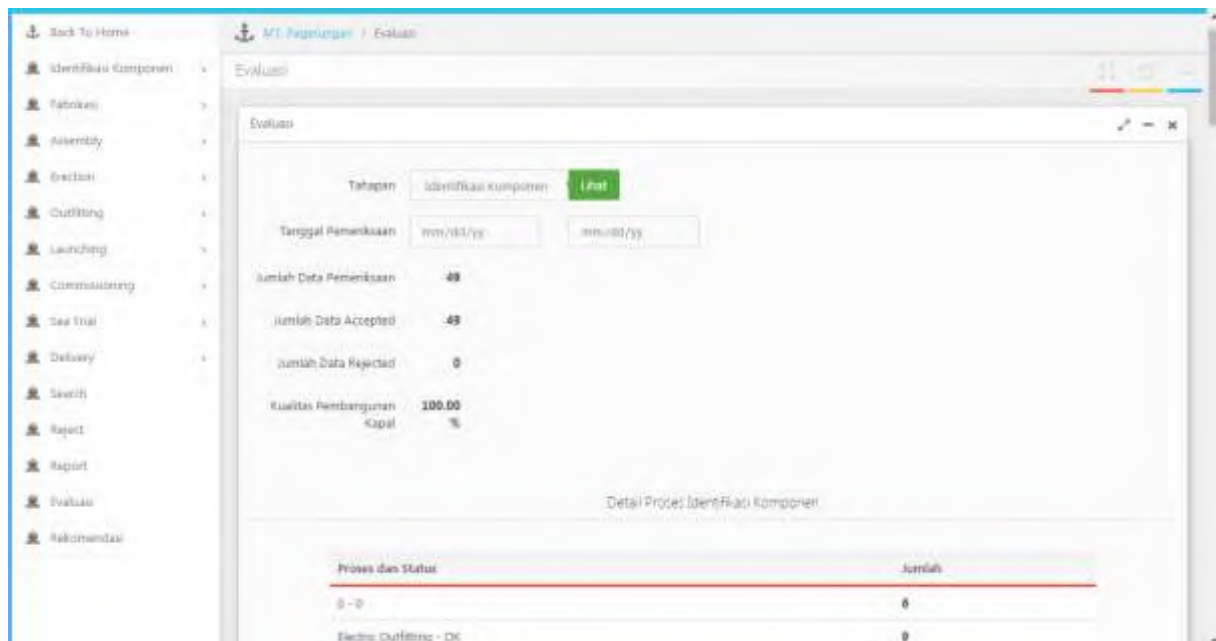
Nama Komponen	Class Surveyor	Tanggal Pemeriksaan	Status	Action
U 1110173	Ameyn R	2012-04-23	OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>
U 2105208	Ameyn R	2012-04-07	OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>
U 1105307	Ameyn R	2012-04-23	OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>
U 2105325	Ameyn R	2012-04-24	OK	<a href="#">Lihat Detail</a> <a href="#">Cetak Data</a>

Gambar 5.75. Halaman Menu *Report* (*Class Surveyor*)

Pada Gambar 5.75, Pihak *User* melakukan pencarian *report* pemeriksaan dari pihak *Class Surveyor*. Muncul *report* pemeriksaan disemua tahapan pembangunan kapal baik yang status *Ok* dan *Reject* oleh pihak *Class Surveyor*. Dapat diketahui berapa banyak yang diterima dan ditolak oleh pihak *Class Surveyor* dan kualitas kapal dibangun. Pihak *User* memiliki *action* untuk lihat detail dan cetak data.

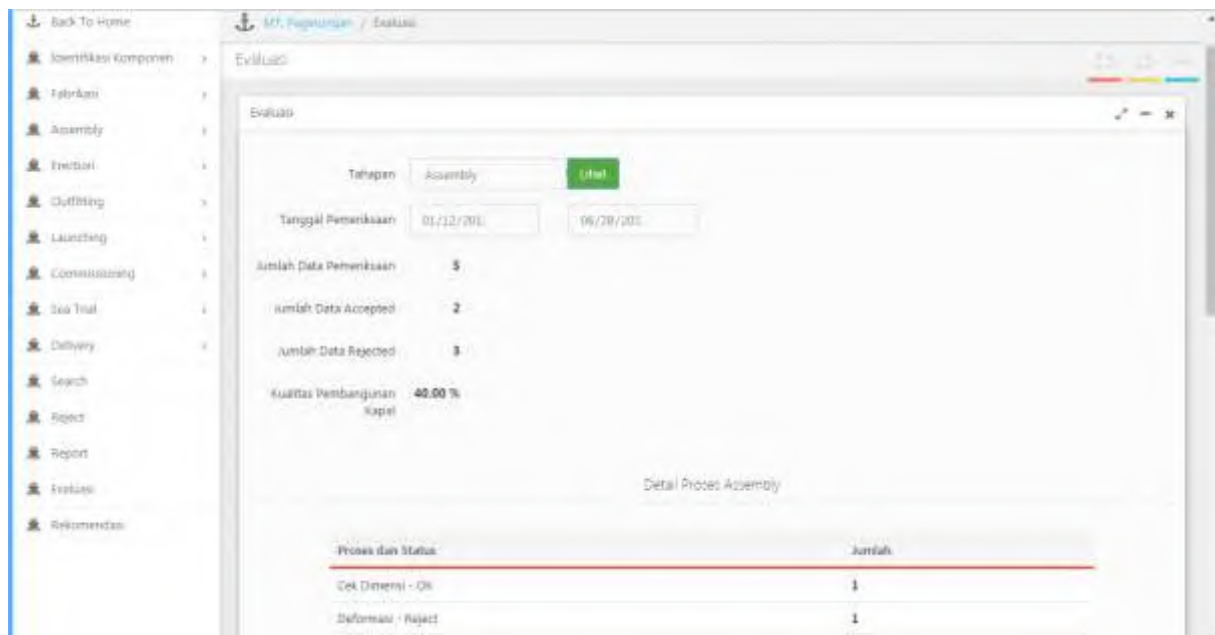
Menu *Evaluasi*, menu ini bertujuan untuk memudahkan semua pihak terkait, dalam melihat pemeriksaan apa saja yang sudah diterima dan ditolak oleh pihak *Galangan*, *Owner Surveyor*, *Class*, dan *State Regulator* di setiap tahapan. Di dalam kolom tahapan, *User* bebas memilih tahapan mana saja, *Identifikasi Komponen/ Fabrikasi/ Assembly/ Erection* hingga

*Delivery* dan bisa memilih batas waktu yang diinginkan untuk dilihat. Disamping itu dapat diketahui pula berapakah data pemeriksaan yang masuk, diterima dan ditolak oleh pihak – pihak tersebut. Pihak *User* memiliki *action* berupa lihat detail dan cetak data.



Gambar 5.76. Halaman Menu Evaluasi (Identifikasi Komponen)

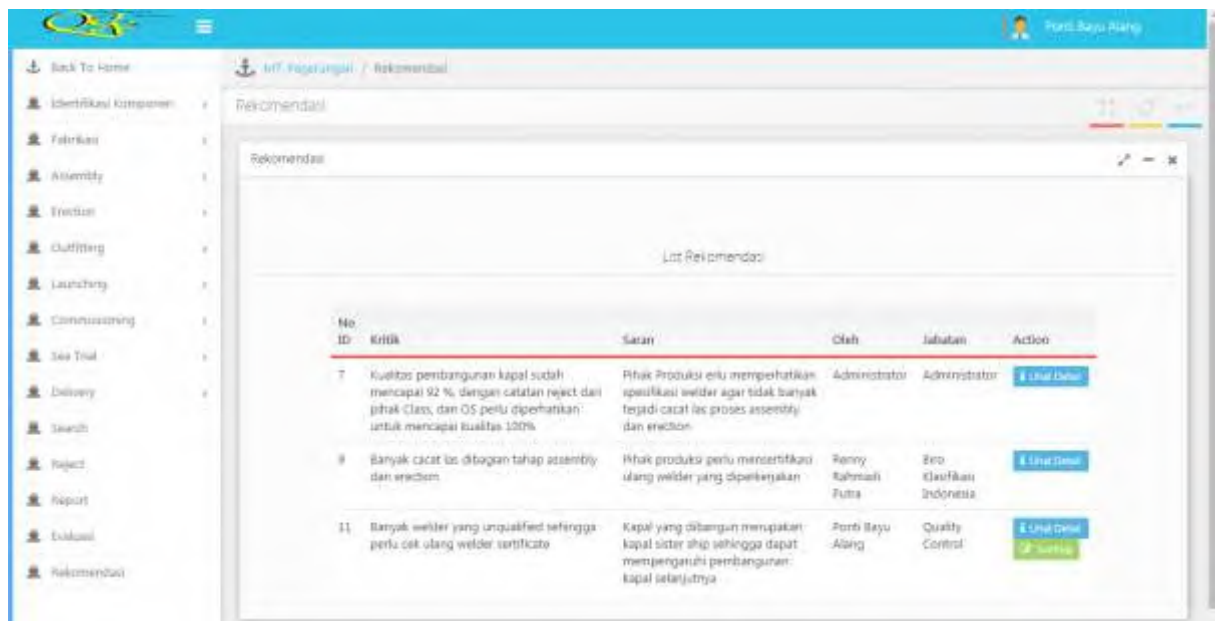
Pada Gambar 5.76, pihak *User* melihat evaluasi hasil pemeriksaan pada tahapan Identifikasi Komponen. Muncul data hasil pemeriksaan yang telah diperiksa, serta jumlah data pemeriksaan, jumlah data diterima, jumlah data ditolak dan kualitas pembangunan kapal. Pada gambar tersebut terlihat, total jumlah data yang diperiksa sebanyak 49, yang statusnya OK sebanyak 49 maka kualitas pembangunan kapal untuk tahapan Identifikasi Komponen sudah 100%. Pada tahapan Identifikasi Komponen, *Outfitting*, *Launching*, *Commissioning*, *Sea trial* dan *Delivery*, tidak terhitung banyak cacat yang terdeteksi karena data yang diperiksa berdasarkan nama komponen dan bagian biro. Pada tahapan Identifikasi Komponen, *Outfitting*, *Launching*, *Commissioning*, dan *Sea Trial* tercatat data yang diterima dan ditolak di masing – masing biro. Pihak *User* memiliki *action* untuk lihat detail dan cetak data.



Gambar 5.77. Halaman Menu Evaluasi (*Assembly*)

Pada Gambar 5.77, pihak *User* melihat evaluasi hasil pemeriksaan pada tahapan *Assembly* pada tanggal 12 Januari hingga 28 Juni 2012. Pada gambar tersebut terlihat, total jumlah data yang diperiksa sebanyak 5, yang statusnya OK sebanyak 2, yang statusnya *Reject* sebanyak 3, maka kualitas pembangunan kapal untuk tahapan *Assembly* sudah 40%. Pihak *User* memiliki *action* untuk lihat detail dan cetak data.

Di dalam aplikasi terdapat menu rekomendasi, menu ini bertujuan untuk memudahkan semua pihak terkait dalam memberikan kritik dan saran terhadap proses pembangunan kapal seperti pada Gambar 5.78. Pihak user memiliki *action* berupa lihat detail dan sunting data. Sunting data hanya bisa dilakukan untuk menyunting rekomendasi milik pribadi dari masing – masing *User* seperti pada Gambar 5.79.



Gambar 5.78. Halaman Menu Rekomendasi



Gambar 5.79. Halaman Sunting Rekomendasi

Pada Gambar 5.79, pihak *User* melakukan penyuntingan rekomendasi yang diberikan pada pembangunan kapal. Setelah penyuntingan dilakukan, maka rekomendasi disimpan dengan meng-klik tombol simpan. Pihak *User* hanya bisa melakukan penyuntingan pada rekomendasi pribadi.

Halaman ini sengaja dikosongkan



*“Anda harus memiliki pemikiran yang terbuka, seseorang dapat melakukann sesuatu hal dengan cara yang berbeda dan berhasil.”-Bill Gates*

## **BAB VI**

# **ANALISIS APLIKASI DAN PEMBAHASAN**

## BAB VI

### ANALISIS APLIKASI DAN PEMBAHASAN

#### 6.1 Uji Perbandingan Sistem

Uji Perbandingan Sistem adalah pengujian yang digunakan untuk membandingkan antara manajemen pemeriksaan dengan sistem eksisting yang dijalankan sekarang dan manajemen pemeriksaan yang didukung dengan sistem aplikasi yang dirancang. Pengujian ini diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir untuk mengetahui sejauh mana aplikasi manajemen mutu bekerja sesuai dengan yang diharapkan dan sesuai tujuan tugas akhir.

##### 6.1.1 Pelaksanaan pemeriksaan

Di dalam pelaksanaan pemeriksaan, pihak QC/ QA/ *Class/ Owner Surveyor/ State Regulator* mencatat hasil pemeriksaan di lapangan pada *check sheet* yang tersedia. Proses pencatatan hasil pemeriksaan menghasilkan banyak lembaran kertas. Di dalam *check sheet* tidak tersedia item – item pemeriksaan yang harus diperiksa oleh pihak terkait. Hasil pemeriksaan yang berstatus OK maka hasil pemeriksaan disimpan di lemari dan folder – folder komputer secara terpisah oleh pihak departemen QA *Engineering*, sebaliknya jika statusnya *reject* maka hasil pemeriksaan dipegang oleh pihak QC. Ketika pihak yang terkait pemeriksaan membutuhkan data hasil pemeriksaan maka lembar hasil pemeriksaan harus digandakan terlebih dahulu dengan cara di fotokopi / *scan* kemudian dikirim dengan melalui *email* atau kurir. Dengan sistem yang dijalankan saat ini sangat tidak mendukung kinerja semua pihak tersebut, dikarenakan hasil pemeriksaan belum bersifat terbuka dan transparan. Sehingga proses penyimpanan dan penyaluran hasil pemeriksaan dalam pelaksanaan pemeriksaan masih dijalankan secara manual.

Dengan adanya aplikasi manajemen mutu, proses pelaksanaan pemeriksaan lebih mudah dijalankan dikarenakan hasil pemeriksaan di lapangan dapat secara langsung dimasukkan ke dalam aplikasi. Di dalam aplikasi tersedia, item - item pemeriksaan yang harus diperiksa oleh pihak terkait berdasarkan tahapan, proses, komponen dan dokumen kapal, sehingga dengan adanya item – item pemeriksaan tersebut akan membantu pihak pemeriksa dalam melakukan pemeriksaan dan dapat dijadikan pedoman pemeriksaan di lapangan. Hasil pemeriksaan yang dimasukkan ke dalam aplikasi, secara otomatis tersimpan di dalam aplikasi dan dapat dilihat oleh semua pengguna aplikasi (Pihak QC, QA, Desain, pengadaan, Produksi, *Class, Owner*



*Surveyor*, dan *State Regulator*). Ketika pihak yang terkait pemeriksaan membutuhkan data hasil pemeriksaan maka dapat mengunduh serta mencetak hasil pemeriksaan di dalam aplikasi.

#### **6.1.2 Review pemeriksaan**

Aplikasi manajemen mutu ini dapat menampilkan pemeriksaan, tampilan tersebut akan memudahkan semua pihak yang terlibat di dalam proses pembangunan kapal untuk mengetahui informasi apa saja pemeriksaan yang telah dilakukan, pemeriksaan yang diterima, pemeriksaan yang ditolak, dan pihak pemeriksa yang bertanggung jawab atas pemeriksaan. Dengan sistem yang dijalankan sekarang, sangat sulit untuk mengetahui tentang informasi – informasi tersebut secara mudah dan transparan.

#### **6.1.3 Pencarian pemeriksaan**

Jumlah Hasil Pemeriksaan yang sangat banyak, sangat menyulitkan pihak QA selaku *Administrator* pemeriksaan untuk mencari data dari sebuah hasil pemeriksaan. Dengan sistem yang dijalankan sekarang, manajemen pemeriksaan dalam hal pencarian data hasil pemeriksaan masih dilakukan secara manual dengan mencari data satu persatu dan itu membutuhkan banyak waktu. Dengan aplikasi manajemen mutu ini, proses pencarian data akan dapat dilakukan secara cepat dan akurat. Aplikasi akan menelusuri keseluruhan data yang masuk di dalam aplikasi, dan memanggil data yang masuk sesuai dengan kebutuhan pengguna aplikasi. Semua pihak yang terlibat dalam proses pemeriksaan pembangunan kapal akan dapat secara cepat memperoleh informasi hasil pemeriksaan dari sebuah komponen yang telah diperiksa dengan melalui aplikasi ini.

#### **6.1.4 Pengawasan pemeriksaan**

Saat ini, Pengawasan hasil pemeriksaan yang tidak sesuai standar hanya mengandalkan catatan dari pihak QC yang menyimpan hasil pemeriksaan yang berstatus *reject*, sehingga pihak lain tidak dapat melakukan pengawasan secara bersama. Aplikasi manajemen mutu dirancang untuk dapat melakukan kontrol terhadap pemeriksaan yang tidak sesuai dengan standar (*reject*). Kontrol dilakukan dengan menyortir hasil pemeriksaan apa saja yang harus dilakukan perbaikan sesuai tanggal pemeriksaan ulang yang ditargetkan. Pengawasan tersebut dapat dilakukan oleh semua pihak, sehingga terjalin adanya pengawasan pemeriksaan secara bersama. Di dalam pengawasan pemeriksaan ini dapat juga diketahui seberapa besar kualitas kapal yang dibangun.

### 6.1.5 Evaluasi pemeriksaan

Evaluasi pemeriksaan sangat penting untuk perbaikan kinerja dari sisi internal galangan sebagai bentuk peningkatan kualitas kerja galangan kapal. Proses evaluasi yang dijalankan oleh Galangan Kapal saat ini dilakukan setiap 3 bulan sekali. Di dalam aplikasi manajemen mutu, proses evaluasi dapat dilakukan setiap waktu sesuai dengan kebutuhan dari pengguna. Dalam hal evaluasi pemeriksaan, akan tercatat di dalam aplikasi manajemen mutu jumlah data diterima, data ditolak, dan proses yang paling banyak tertolak. Semua pihak yang terkait proses pemeriksaan akan dapat melihat dan memberikan evaluasi terhadap hasil pemeriksaan yang dihasilkan dari pemeriksaan. Evaluasi pemeriksaan dapat terbaru setiap waktu karena otomatis dari aplikasi.

### 6.1.6 Analisis Perbandingan Sistem

Berdasarkan Hasil Kuesioner, diperoleh analisis perbandingan sistem pada Tabel 6.1,

Tabel 6.1. Analisis Perbandingan Sistem

No	Analisis Kegiatan	Waktu		Tempat		Keterangan	
		Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
1	Penyimpanan Hasil Pemeriksaan			Lemari/ <i>Harddisk</i> (Banyak <i>File</i> )	<i>Server</i> (Satu Aplikasi)		
2	<i>Review</i> Pemeriksaan	Tidak pernah	10 menit				
3	Pencarian Pemeriksaan	3 jam	8 menit				
4	Penyaluran Hasil Pemeriksaan	1 hari	7 menit				
5	Kontrol Pemeriksaan					Tidak Langsung	Langsung
6	Evaluasi Pemeriksaan					Tidak Langsung	Langsung

Sumber : Data kuesioner yang sudah diolah

Pada Tabel 6.1, dapat dilihat perbandingan antara sistem yang digunakan sekarang (eksisting) dengan sistem yang menggunakan aplikasi, terdapat perbedaan yang signifikan dalam menjalankan manajemen pemeriksaan terkait proses penyimpanan, *review*, pencarian, penyaluran, kontrol dan evaluasi pemeriksaan.

Dalam hal penyimpanan hasil pemeriksaan, sistem eksisting memerlukan banyak folder – folder di dalam komputer sebagai bentuk pengarsipan hasil *scan* dan lemari untuk menyimpan

lembar hasil pemeriksaan. Untuk melakukan *review* pemeriksaan, sistem aplikasi hanya memerlukan waktu 10 menit, sedangkan sistem eksisting jarang sekali bahkan tidak pernah dilakukan *review* pemeriksaan. Dalam penyaluran hasil pemeriksaan, sistem aplikasi hanya memerlukan waktu 7 menit dibandingkan dengan sistem eksisting yang butuh 1 hari. Sedangkan dalam pencarian pemeriksaan, sistem aplikasi hanya memerlukan waktu 8 menit dan sistem eksisting yang butuh 3 jam. Sistem eksisting tidak dapat melakukan kontrol dan evaluasi secara langsung terhadap pemeriksaan, untuk proses evaluasi saat ini dilakukan hanya tiap 3 bulan. Sistem aplikasi yang dirancang memiliki sistem kontrol dan evaluasi secara langsung terhadap pemeriksaan, sehingga proses kontrol dan evaluasi dapat dijalankan sewaktu – waktu.

## 6.2 Uji Verifikasi

Dalam menilai kelayakan aplikasi manajemen mutu yang telah dirancang, maka aplikasi tersebut dipresentasikan kepada pihak - pihak yang terkait dalam proses pemeriksaan, pihak yang dijadikan sampel adalah pihak QA, dan QC. Metode survei dengan kuesioner ini sangat mudah untuk memberikan penilaian terhadap kelayakan dari aplikasi. Setiap kuesioner terdiri dari 8 pertanyaan mengenai *prototype* aplikasi. Setiap pihak akan mencoba aplikasi sesuai dengan hak akses pengguna terhadap aplikasi. Setiap pertanyaan akan diberikan penilaian dengan menggunakan skala *likert* dari satu sampai empat, dengan keterangan skala sebagai berikut :

- 1 : Kurang
- 2 : Cukup
- 3 : Baik
- 4 : Sangat Baik

Sebelum penyebaran kuesioner di lapangan, dilakukan perhitungan target sampel responden dari jumlah populasi responden terlebih dahulu dengan menggunakan rumus 2.1.

Tabel 6.2. Perhitungan Sampel Responden

i	Ni	Pi	Ni.Pi.Qi
<i>Quality Control</i>	24	0.5	6
<i>Quality Assurance</i>	16	0.5	4
<b>Total</b>	<b>40</b>		<b>10</b>

Ditentukan,

$$\alpha = 5 \%$$

$$E = 15 \%$$

$$Z_{\alpha/2} = 1,96$$

Maka besarnya total sampel yang digunakan adalah,

$$n = \frac{40 \cdot 1,96^2 \cdot 10}{40^2 \cdot (0,15)^2 + 1,96^2 \cdot 10} = 20,65 = 21$$

Sampel yang digunakan untuk masing masing strata adalah,

$$Quality Control = (24/40) \times 21 = 13$$

$$Quality Assurance = (16/40) \times 21 = 8$$

Untuk memudahkan dalam memberikan penilaian terhadap nilai rata – rata yang diberikan oleh responden terhadap masing – masing parameter kuesioner, maka dihitung menggunakan rumus 2.2,

Dimana,

$$\text{Nilai terbesar} = 4$$

$$\text{Nilai terkecil} = 1$$

$$\text{Range} = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil} = 4 - 1 = 3$$

$$\text{Banyak Kelas} = 4$$

$$\text{Jadi, Panjang kelas} = \frac{3}{4} = 0,75$$

Keterangan :

$$1 - 1,75 = \text{Kurang}$$

$$1,8 - 2,55 = \text{Cukup}$$

$$2,6 - 3,25 = \text{Baik}$$

$$3,3 - 4 = \text{Sangat Baik}$$

Tabel 6.3. Aplikasi Membantu dalam Penyimpanan Hasil Pemeriksaan

Pilihan	Nilai	Jumlah	Skor	Presentase
1	1	0	0	0
2	2	1	2	3
3	3	13	39	57
4	4	7	28	41
Jumlah		21	69	100
Rata - Rata Skor			3.3	

Sumber : Data kuesioner yang sudah diolah

Dari Tabel 6.3., dapat dilihat penilaian responden terhadap parameter 1 (Aplikasi membantu dalam penyimpanan hasil pemeriksaan). Responden menyatakan aplikasi dapat membantu dalam penyimpanan hasil pemeriksaan, yang dibuktikan dengan rata – rata skor sebesar 3.3 yang masuk dalam interval kelas sangat baik. Responden memerlukan sistem penyimpanan yang bisa diakses secara *online*, yang mana bisa diakses oleh banyak orang untuk melihat data, sehingga mendukung dalam pelaksanaan pemeriksaan.

Tabel 6.4. Tingkat Kemudahan (*User friendly*) Aplikasi.

Pilihan	Nilai	Jumlah	Skor	Presentase
1	1	0	0	0
2	2	4	8	13
3	3	12	36	56
4	4	5	20	31
Jumlah		21	64	100
Rata - Rata Skor			3.0	

Sumber : Data kuesioner yang sudah diolah

Dari Tabel 6.4., dapat dilihat penilaian responden terhadap parameter 2 (Tingkat kemudahan/*User friendly* Aplikasi). Responden menyatakan aplikasi memiliki tingkat kemudahan dalam pengoperasian yang baik, dibuktikan dengan rata – rata skor sebesar 3 yang masuk dalam interval kelas baik. Beberapa responden masih bingung dalam menggunakan aplikasi karena baru pertama kali mengoperasikan aplikasi dan diperlukan pelatihan yang berkelanjutan untuk membiasakan responden.

Tabel 6.5. *Performance* Aplikasi Dibandingkan dengan Sistem yang Dijalankan Saat ini.

Pilihan	Nilai	Jumlah	Skor	Presentase
1	1	0	0	0
2	2	1	2	3
3	3	13	39	57
4	4	7	28	41
Jumlah		21	69	100
Rata - Rata Skor			3.3	

Sumber : Data kuesioner yang sudah diolah

Dari Tabel 6.5, dapat dilihat penilaian responden terhadap parameter 3 (*Performance* aplikasi dibandingkan dengan sistem yang dijalankan saat ini). Responden menyatakan *Performance* aplikasi jauh lebih baik dibandingkan dengan sistem yang dijalankan saat ini, dibuktikan dengan rata – rata skor sebesar 3.3 yang masuk dalam interval kelas sangat baik.

Responden menanggapi sangat baik terhadap kemampuan aplikasi dalam pengolahan dan penampilan data yang begitu cepat.

Tabel 6.6 Aplikasi Membantu dalam *Review* Pemeriksaan

Pilihan	Nilai	Jumlah	Skor	Presentase
1	1	0	0	0
2	2	0	0	0
3	3	12	36	50
4	4	9	36	50
Jumlah		21	72	100
Rata - Rata Skor			3.4	

Sumber : Data kuesioner yang sudah diolah

Dari Tabel 6.6, dapat dilihat penilaian responden terhadap parameter 4 (Aplikasi membantu dalam *review* pemeriksaan). Responden menyatakan aplikasi dapat membantu dalam *review* pemeriksaan, yang dibuktikan dengan rata – rata skor sebesar 3.4 yang masuk dalam interval kelas sangat baik. *Review* pemeriksaan diperlukan oleh responden untuk memeriksa item yang sudah dilakukan pemeriksaan dan mengecek item apa saja yang masih dalam status *Reject*. *Review* sangat penting bagi responden untuk meminimalisir terjadinya kelalaian pihak pemeriksa dalam melakukan pemeriksaan dan menghindari item pemeriksaan yang terlewat.

Tabel 6.7. Aplikasi Membantu dalam Pengawasan Pemeriksaan

Pilihan	Nilai	Jumlah	Skor	Presentase
1	1	0	0	0
2	2	1	2	3
3	3	13	39	57
4	4	7	28	41
Jumlah		21	69	100
Rata - Rata Skor			3.3	

Sumber : Data kuesioner yang sudah diolah

Dari Tabel 6.7, dapat dilihat penilaian responden terhadap parameter 5 (Aplikasi membantu dalam pengawasan pemeriksaan). Responden menyatakan aplikasi dapat membantu dalam pengawasan pemeriksaan, yang dibuktikan dengan rata – rata skor sebesar 3.3 yang masuk dalam interval kelas sangat baik. Pengawasan pemeriksaan dilakukan untuk melihat hasil pemeriksaan yang statusnya masih *reject*. Kondisi di lapangan, terkadang terjadi item yang ditolak tidak dilakukan pemeriksaan ulang akibat terlalu banyaknya item pemeriksaan yang harus dilakukan oleh pihak pemeriksa.

Tabel 6.8. Aplikasi Membantu dalam Evaluasi Pemeriksaan

Pilihan	Nilai	Jumlah	Skor	Presentase
1	1	0	0	0
2	2	1	2	3
3	3	13	39	57
4	4	7	28	41
Jumlah		21	69	100
Rata - Rata Skor			3.3	

Sumber : Data kuesioner yang sudah diolah

Dari Tabel 6.8, dapat dilihat penilaian responden terhadap parameter 6 (Aplikasi membantu dalam evaluasi pemeriksaan). Responden menyatakan aplikasi dapat membantu dalam evaluasi pemeriksaan, yang dibuktikan dengan rata – rata skor sebesar 3.3 yang masuk dalam interval kelas sangat baik. Evaluasi pemeriksaan saat ini dilakukan 3 bulan sekali, dengan sistem aplikasi proses evaluasi bisa dilakukan dalam satuan hari maupun minggu, sehingga dengan adanya evaluasi yang cepat ini mampu memberikan peringatan lebih baik kepada pihak galangan untuk melakukan perbaikan.

Tabel 6.9. Tingkat Keamanan Penyimpanan Hasil Pemeriksaan

Pilihan	Nilai	Jumlah	Skor	Presentase
1	1	0	0	0
2	2	3	6	10
3	3	15	45	71
4	4	3	12	19
Jumlah		21	63	100
Rata - Rata Skor			3.0	

Sumber : Data kuesioner yang sudah diolah

Dari Tabel 6.9, dapat dilihat penilaian responden terhadap parameter 7 (Tingkat keamanan penyimpanan hasil pemeriksaan). Beberapa responden menyatakan keraguan terhadap sistem keamanan dari aplikasi dalam menyimpan hasil pemeriksaan, yang dibuktikan dengan rata – rata skor sebesar 3.0 yang masuk dalam interval kelas baik. Dengan sistem Aplikasi yang dapat digunakan secara *online*, beberapa responden takut jika aplikasi nantinya dapat dibobol oleh pihak tak bertanggung jawab, dikarenakan aplikasi ini menyimpan dokumen yang penting bagi Galangan.

Tabel 6.10. Aplikasi Diperlukan untuk Memperbaiki Sistem yang Dijalankan Saat ini

Pilihan	Nilai	Jumlah	Skor	Presentase
1	1	0	0	0
2	2	1	2	3
3	3	13	39	57
4	4	7	28	41
Jumlah		21	69	100
Rata - Rata Skor			3.3	

Sumber : Data kuesioner yang sudah diolah

Dari Tabel 6.10, dapat dilihat penilaian responden terhadap parameter 8 (Aplikasi diperlukan untuk memperbaiki sistem yang dijalankan saat ini). Responden menyatakan aplikasi manajemen mutu ini dapat memperbaiki sistem yang dijalankan sekarang, yang dibuktikan dengan rata – rata skor sebesar 3.3 yang masuk dalam interval kelas sangat baik. Sistem yang dijalankan saat ini masih berbentuk manual, dengan adanya sistem aplikasi manajemen mutu dapat membantu dalam pelaksanaan manajemen mutu yang lebih baik dalam membangun kapal.

Tabel 6.11. Akumulusai Hasil Kuesioner

No.	Pertanyaan	K	C	B	SB	Total	Rata	Ket.
1	Aplikasi membantu dalam penyimpanan hasil pemeriksaan	0	1	13	7	69	3.3	SB
2	Tingkat kemudahan/ <i>User friendly</i> Aplikasi	0	4	12	5	64	3.0	B
3	<i>Performance</i> aplikasi dibandingkan dengan sistem yang dijalankan saat ini	0	1	13	7	69	3.3	SB
4	Aplikasi membantu dalam <i>review</i> pemeriksaan	0	0	12	9	72	3.4	SB
5	Aplikasi membantu dalam pengawasan pemeriksaan	0	1	13	7	69	3.3	SB
6	Aplikasi membantu dalam evaluasi pemeriksaan	0	1	13	7	69	3.3	SB
7	Tingkat keamanan penyimpanan hasil pemeriksaan	0	3	15	3	63	3.0	B



8	Aplikasi diperlukan untuk memperbaiki sistem yang dijalankan saat ini	0	1	13	7	69	3.3	SB
---	---	---	---	----	---	----	-----	----

Sumber : Data kuesioner yang sudah diolah

Dari Tabel 6.11, didapatkan bahwa pertanyaan 1, 3, 4, 5, 6, dan 8 memiliki respon sangat baik sedangkan pertanyaan 2 dan 7 memiliki respon baik. Sehingga secara keseluruhan aplikasi manajemen mutu ini baik untuk diterapkan dalam melaksanakan proses manajemen mutu pembangunan kapal di Galangan.

### 6.3 Analisis Kelebihan dan Kelemahan Aplikasi Manajemen Mutu

#### 6.3.1 Kelebihan

Aplikasi ini memiliki kelebihan, antara lain sebagai berikut :

1. Aplikasi ini membantu dalam pelaksanaan pemeriksaan di lapangan. Hasil pemeriksaan di lapangan dapat dimasukkan secara langsung ke dalam form pemeriksaan yang tersedia di dalam aplikasi. Form pemeriksaan berisikan item – item pemeriksaan yang harus diperiksa dan hasil pemeriksaan dari masing – masing item. Hasil pemeriksaan tersimpan di dalam aplikasi, sehingga proses penyimpanan akan lebih ringkas dan sistematis dibandingkan dengan sistem yang dijalankan sekarang.
2. Aplikasi dapat dioperasikan secara *online*, akan mendukung kinerja pihak – pihak yang terkait dalam proses pembangunan kapal untuk dapat mengakses atau menampilkan pemeriksaan secara mudah dan sewaktu – waktu. Di samping itu, penyaluran hasil pemeriksaan dengan menggunakan *email* atau kurir tergantikan dengan adanya aplikasi manajemen mutu.
3. Hasil Pemeriksaan yang sudah terisi ke dalam aplikasi dapat diperbarui dengan mudah oleh Admin, ketika ada perubahan atau perbaikan yang sudah dilakukan terhadap komponen yang diperiksa.
4. Aplikasi ini dapat memudahkan semua pihak yang terkait dalam proses pemeriksaan pembangunan kapal dalam hal melakukan pencarian pemeriksaan. Hasil pemeriksaan yang telah dilakukan masih dibutuhkan oleh beberapa pihak yang terkait pemeriksaan pembangunan kapal sebagai bahan *report*, sehingga aplikasi ini memudahkan pihak tersebut dalam melakukan pencarian pemeriksaan jika dibutuhkan sewaktu – waktu.
5. Aplikasi ini dapat mengontrol pemeriksaan yang tidak sesuai standar (*Reject*), serta dapat memberikan evaluasi terhadap pemeriksaan dengan memberikan data mengenai banyaknya item *reject*, penyebab *reject*, dan kualitas kapal yang dibangun.

6. Aplikasi ini secara langsung melibatkan semua pihak untuk melakukan pengawasan secara bersama sehingga dapat mendukung peningkatan kualitas kapal yang dibangun.

### 6.3.2 Kelemahan

Kelemahan – kelemahan dari aplikasi ini antara lain sebagai berikut :

1. Membutuhkan biaya yang besar dalam pengembangan aplikasi ini secara lebih lanjut, dikarenakan begitu banyak data yang akan tersimpan didalam aplikasi yang menampilkan banyak fitur item pemeriksaan dari pembangunan kapal.
2. Kecepatan koneksi tergantung dari jaringan internet dan *server*.
3. Terdapat ancaman virus ataupun pembajakan oleh *hacker* yang dapat merusak aplikasi.

Secara Garis Besar, kelebihan dan kelemahan Sistem Aplikasi dan Sistem Eksisting dapat dilihat dalam Tabel 6.12 dibawah ini,

Tabel 6.12. Kelebihan dan Kelemahan Sistem Eksisting dan Sistem Aplikasi

	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
<b>Kelebihan</b>	1. Tidak tergantung koneksi internet.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penyimpanan hasil pemeriksaan lebih ringkas dan terpusat.</li> <li>2. Mendukung pelaksanaan pemeriksaan yang lebih sistematis.</li> <li>3. Dapat menampilkan data secara mudah dan tak terbatas waktu.</li> <li>4. Dapat digunakan untuk pemeriksaan berbagai jenis kapal.</li> <li>5. Memudahkan pengawasan pemeriksaan secara bersama.</li> <li>6. Mengevaluasi pemeriksaan dengan cepat.</li> <li>7. Mengetahui tingkat kualitas kapal yang dibangun.</li> <li>8. Memudahkan dalam pencarian pemeriksaan.</li> </ol>

	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
		9. Memudahkan semua pihak terkait untuk mencetak dan menyimpan hasil pemeriksaan.
<b>Kelemahan</b>	1. Penyimpanan hasil pemeriksaan secara terpisah – pisah. 2. <i>Review</i> pemeriksaan lebih lama. 3. Pelaksanaan pemeriksaan yang tidak sistematis. 4. Tidak dapat melakukan pengawasan secara bersama. 5. Evaluasi tidak dapat dilakukan sewaktu – waktu. 6. Tidak dapat mengetahui kualitas kapal yang dibangun. 7. Pencarian pemeriksaan butuh waktu lama. 8. Bisa diserang virus.	1. Kecepatan koneksi tergantung jaringan internet dan <i>server</i> . 2. Bisa diserang <i>hacker</i> dan virus.

## 6.4 Pembahasan

Pada bagian ini dibahas mengenai perancangan aplikasi manajemen mutu dimulai dari tahap pengolahan data hingga tahap perancangan aplikasi, sebagai berikut :

1. Proses manajemen mutu yang ada di Galangan Kapal merupakan proses yang melibatkan banyak pihak, meliputi QC, QA, Produksi, *Owner*, *Class* dan *State Regulator*. Proses manajemen mutu yang dijalankan di Galangan Kapal sangat terkait dengan proses pemeriksaan pembangunan kapal untuk melakukan kendali mutu (*Quality Control*) dan jaminan mutu (*Quality Assurance*). Proses pemeriksaan merupakan bagian dari manajemen pemeriksaan yang dijalankan. Sedangkan manajemen pemeriksaan merupakan bagian dari pelaksanaan manajemen mutu galangan kapal. Proses pemeriksaan dilakukan mulai tahapan Identifikasi Komponen hingga tahapan *Delivery*. Setiap tahapan pembangunan kapal harus

dilakukan pemeriksaan. Item pemeriksaan yang dilakukan di bengkel dan lapangan disesuaikan dengan ITP (*Inspection Test Plan*). ITP dihasilkan pada proses kontrak, yang disahkan oleh pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator*. Didalam ITP telah diatur item – item pemeriksaan yang harus dilakukan pemeriksaan dari masing – masing pihak terkait. Hasil pemeriksaan yang ada di galangan kapal saat ini, masih tersimpan dalam bentuk lembaran kertas di lemari dan hasil *scan* yang tersimpan dalam banyak folder di komputer secara terpisah. Bentuk hasil pemeriksaan tersebut tidak sistematis dan tidak mendukung manajemen pemeriksaan dalam hal pengawasan, pencarian, *review*, penyaluran dan evaluasi pemeriksaan.

2. Sebelum masuk ke tahap perancangan aplikasi, ditentukan terlebih dahulu parameter – parameter yang diperlukan dari aplikasi yang dirancang. Parameter – parameter aplikasi dikembangkan untuk mendukung pelaksanaan manajemen mutu dalam pembangunan kapal. Parameter didalam pemodelan aplikasi bersumber pada ITP (*Inspection Test Plan*), standar galangan, *IACS Shipbuilding Standard* dan *rule Class*. Parameter yang terdapat dalam aplikasi meliputi :
  - a. Tahapan Pembangunan Kapal, terdiri dari identifikasi komponen, fabrikasi, *assembly*, *erection*, *outfitting*, *launching*, *commissioning*, *sea trial* dan *delivery*.
  - b. Proses, Komponen kapal dan Dokumen kapal, terdiri dari material pelat, pipa, profil, perlengkapan mesin, perlengkapan lambung, perlengkapan listrik dan proses pengerjaan.
  - c. Item pemeriksaan dan standar pemeriksaan, terdiri dari berbagai macam item dan standar pemeriksaan yang dikelompokkan pada proses, komponen, dokumen dan tahapan pembangunan kapal.
3. Perancangan aplikasi dilakukan dengan melalui beberapa tahapan yaitu pemodelan aplikasi, perancangan *interface*, perancangan *database* dan pengkodean aplikasi. Pemodelan aplikasi dikembangkan dengan menggunakan *Data Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram*, dan *Use Case Diagram* seperti yang dijelaskan dalam bab 5. Perancangan *interface* aplikasi digambarkan melalui *design mock up* aplikasi. Aplikasi yang dirancang merupakan aplikasi yang memanfaatkan *database* untuk melakukan penyimpanan data. *Database* didalam aplikasi berisi mengenai semua item pemeriksaan pembangunan kapal beserta data hasil pemeriksaan. Perancangan *Database* di dalam aplikasi ini menggunakan program My SQL. *Database* di dalam My SQL dibagi kedalam 3 komponen yaitu Item pemeriksaan, Komponen pemeriksaan, dan Tahapan pemeriksaan. Perancangan aplikasi berbasis komputer untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP. Perancangan sistem *coding* aplikasi menggunakan

*text editor* Sublime Text 2. Proses *coding* dilakukan berdasarkan pemodelan aplikasi yang dibuat, perancangan *mock up (interface)* dan *database* yang sudah dibangun. Awalnya, sistem aplikasi dibangun dengan menggunakan *localhost*. Setelah aplikasi selesai dirancang maka dilakukan pengujian secara *offline* dengan *localhost* yang menggunakan *server* komputer pribadi. Setelah pengujian aplikasi secara *offline*, maka aplikasi dihosting. Sehingga aplikasi ini dapat dioperasikan secara *online* dengan membeli *hosting/ domain* dengan *server web* yang sudah ada. Aplikasi yang sudah dirancang akan dapat diakses oleh pihak – pihak yang terkait dalam pemeriksaan pembangunan kapal. Terdapat 3 hak akses yang dijalankan di dalam aplikasi yaitu Admin, Internal Galangan (QC, QA, Desain, Pengadaan, dan Produksi), dan Eksternal Galangan (*Owner Surveyor, Class* dan *State Regulator*). Pihak Admin memiliki hak akses memasukkan, menyunting, menghapus, menyetujui pendaftar, mencetak, melihat, dan mengunduh hasil pemeriksaan. Sedangkan pihak Internal Galangan dan Eksternal Galangan hanya diberi hak akses melihat, mengunduh dan mencetak hasil pemeriksaan. Aplikasi manajemen mutu yang dirancang dapat melakukan pengawasan, pencarian, *review*, evaluasi, dan pelaksanaan pemeriksaan, sehingga dapat digunakan dalam membantu proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru.

*“Setiap manusia memiliki nilai yang sama. Keberhasilan seseorang tidak harus bergantung pada rasa atau pendapatan orang tua.”-Bill Gates*

## **BAB VII**

# **KESIMPULAN DAN SARAN**

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisa yang telah dilakukan terhadap aplikasi berbasis komputer untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru, maka didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses manajemen mutu di galangan kapal saat ini belum terlaksana secara sistematis. Hasil proses pemeriksaan pembangunan kapal baru, masih disimpan di dalam lemari dan folder – folder komputer secara terpisah. Manajemen pemeriksaan belum didukung dengan sistem yang mempermudah pihak Galangan, *Owner Surveyor*, *Class* dan *State Regulator* dalam pengawasan, pencarian, *review*, evaluasi dan pelaksanaan pemeriksaan.
2. Parameter aplikasi bersumber pada ITP (*Inspection Test Plan*), standar galangan, IACS *Shipbuilding Standard* dan *rule Class*. Parameter yang terdapat dalam aplikasi diidentifikasi selama tahapan pembangunan kapal, proses, komponen kapal dan dokumen kapal, serta item pemeriksaan dan standar pemeriksaan. Parameter – parameter aplikasi menyusun tampilan dan pemodelan aplikasi yang dibuat.
3. Perancangan aplikasi dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu pemodelan aplikasi, perancangan *interface*, perancangan *database* dan pengkodean aplikasi. *Software* yang digunakan merupakan kombinasi *database* MySQL, bahasa pemograman PHP dan *Text Editor* Sublime Text 2. Aplikasi yang dirancang memiliki 3 hak akses yaitu Admin (QA), Internal Galangan (QC,QA, Desain, Pengadaan, dan Produksi), dan Eksternal Galangan (*Owner Surveyor*, *Class*, dan *State Regulator*). Aplikasi manajemen mutu yang dirancang dapat melakukan pengawasan, pencarian, *review*, evaluasi, dan pelaksanaan pemeriksaan, sehingga sistem aplikasi lebih baik dibandingkan dengan sistem eksisting yang dijalankan saat ini. Aplikasi yang dapat dijalankan secara *online*, maka dapat menghubungkan semua pihak yang terkait dalam proses manajemen mutu pada pembangunan kapal. Responden (Pengguna aplikasi) menilai aplikasi cukup baik untuk digunakan dalam membantu proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru.

#### 7.2 Saran

Dengan selesainya pengerjaan Tugas Akhir ini, penulis dapat memberikan saran – saran mendukung untuk pengembangan aplikasi kedepannya. Adapun saran – saran tersebut

diharapkan mampu memberikan manfaat terhadap pengembangan aplikasi berbasis komputer untuk proses manajemen mutu pada pembangunan kapal baru adalah sebagai berikut:

1. Item pemeriksaan yang tersedia di dalam aplikasi perlu ditambah dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dari Galangan Kapal.
2. Pelatihan atau pengenalan aplikasi terhadap *User* sangat penting dilakukan, untuk memberikan informasi mengenai pengoperasian aplikasi dan hak akses yang diberikan aplikasi terhadap *User*.
3. Penelitian selanjutnya perlu mengembangkan aplikasi manajemen mutu yang berbasis komputer menjadi berbasis android untuk mempermudah penggunaan aplikasi di lapangan, serta dikembangkan pada topik dan bidang yang lebih spesifik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Al Fatta, Hanif. (2007). *“Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern”*. Yogyakarta : Andi.
- Amsyah, Zulkifli. (2001). *“Manajemen Informasi Sistem”*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Demas, Arivian Pratama (4107100069). (2014). *“Perancangan Sistem Informasi Manajemen untuk Penjaminan Pemeliharaan kapal Baru dengan Sistem Warranty Online”*. Surabaya: Jurusan Teknik Perkapalan, ITS.
- Dixon, JH. (1993). *“Shipbuilding Technology”*. Moscow : MIR Publisher.
- IACS. (Rec.1996). *“Shipbuilding and Repair Quality Standards for New Construction”*. IACS.
- Kusuma, YM Ardhana. (2014). *“Project PHP & MySQL : Membuat Website Buku Digital”*. Jasakom.
- Laudon, Kenneth C dan Laudon, Jane P.(2002). *“Management Information Systems : Managing the Digital Firms. 7 th Edition”*. New Jersey : Prentice-Hall Internasional.
- McLeod, Raymond Jr dan Schell, George. (2001). *“Management Information Systems. 8 th Edition”*. Texas : Prentice-Hall International.
- PCcontrol. *“Pengetahuan Dasar Diagram Use Case”*. Diakses tanggal 16 Agustus 2015.  
Diakses dari : <https://pccontrol.wordpress.com>.
- Prasetya, Hendy (4107100072). (2014). *“Perancangan Model Survey Kondisi Kapal Bekas Berbasis Online”*. Surabaya : Jurusan Teknik Perkapalan, ITS.
- Prihantoro, C. Rudy. (2012). *“Konsep Pengendalian Mutu”*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- PT. PAL Indonesia. (2012). *“PAL Shipbuilding Quality Standard”*. Surabaya : PT. PAL Indonesia.
- PT. PAL Indonesia. (2015). *“Petunjuk Organisasi Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi”*. Surabaya : PT. PAL Indonesia.
- PT. PAL Indonesia. (2015). *“Proses Bisnis Divisi Jaminan Kualitas dan Standarisasi”*. Surabaya : PT. PAL Indonesia.

- PT. PAL Indonesia. (2012). "*Standar Operasional Quality Assurance*". Surabaya : PT. PAL Indonesia.
- Scholt, Hans W. (1980). "*Shipbuilding Technology Lecture Notes*". Surabaya : Faculty of Shipbuilding Technology.
- Sugian, Syahu O. (Oktober, 2015). "*7 Prinsip Manajemen Mutu – ISO 9001:2015*". Diakses tanggal 28 Maret 2016. Diakses dari : [www.itokindo.org](http://www.itokindo.org).
- Wahyuddin. (2011). "*Teknik Produksi Kapal*". Makassar : Jurusan Teknik Perkapalan, Universitas Hasanudin.
- Walpole, Ronald E. (1997). "*Pengantar Statistika, Ed.3*". Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yakub. (2012). "*Pengantar Sistem Informasi*". Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Yamit, Zulian. (2001). "*Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*". Yogyakarta : Ekonisia.

The background of the entire page is a repeating pattern of the ITS (Institut Teknologi Sepuluh Nopember) logo and the text 'ITS' in a light blue color. The logos are arranged in a grid-like fashion, with some overlapping.

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN A ITEM PEMERIKSAAN PEMBANGUNAN KAPAL**

**LAMPIRAN B FORM KUESIONER**

**LAMPIRAN C *MOCK UP* APLIKASI**

**LAMPIRAN A**

**ITEM PEMERIKSAAN PEMBANGUNAN KAPAL**

### Identifikasi Material Hull Contruction

Jenis	Item Pemeriksaan
Pipa	Ukuran Pipa
	Visual Check
	Lubang
	Cacat Permukaan
	Cacat Bentuk
	Quantity
	Grade/Type
	Nomor Sertifikat
	Maker/Supplier
	Tanggal Produksi
	Gambar
Pelat	Ukuran Pelat
	Visual Check
	Lubang
	Pengelupasan Permukaan
	Perubahan Bentuk
	Quantity
	Grade/Type
	Nomor Sertifikat
	Maker/Supplier
	Tanggal Produksi
	Gambar
Profil	Ukuran Profil
	Visual Check
	Lubang
	Pengelupasan Permukaan
	Perubahan Bentuk
	Quantity
	Grade/Type
	Nomor Sertifikat
	Maker/Supplier
	Tanggal Produksi
	Gambar

### Identifikasi Material Machinery Outfitting

No	Nama	Item Pemeriksaan
1	Fwd Stern Tube Seal	Visual Check Cacat Permukaan Cacat Bentuk Kelengkapan Komponen Quantity Grade/Type Nomor Sertifikat Maker/Supplier Tanggal Produksi Gambar
	Aft Stern Tube Seal	
2	After Boss Casting	
	Fore Boss Casting	
3	Stern Tube Bushing	
4	Propeller	
5	Shaft Propeller	
6	Intermedite Shaft Propeller	
7	Intermedite Shaft Bearing	
8	Intermediate Shaft Propeller to Flywheel	
9	Main Engine	
10	Main Diesel Generator	
11	Main Air Compressor	
12	Emergency Air Compressor	
13	Main Air Reservoir	
14	Aux Air Receiver	
15	Miniralizer	
16	M/E Jacket Water Preheather Air Dryer	
17	Thermal Oil	
18	Thermal Oil Exp Tank	
19	Sterilizer	
20	Incenerator	
21	Dg Mdo Pump	
22	Thermal Oil Pre Heather	
23	Themal Oil Circ Pump	
24	Thermal Oil Economizer	
25	Bilge Pump	
26	Central Cooling Fw Pump	
27	Central Main Cooling Fw Pump	
28	Me Jacket Fw Ht Cooling Pump	
29	Fw Generator	
30	Sewage Treatment	
31	Fresh Water Pre Heather Pump	
32	Homogenizer	
33	Oily Bilge Separator Pump	
34	Central Fw Cooler	
35	Central Cooling Sw Pump	
36	Auto Back Flush Filter	
37	Air Cool Clean Pump	
38	Bilge Pump	
39	Me Jacket Cooler	
40	Hfo Trans Pump For Thermal Oil	
41	Mdo Trans Pump	
42	Lo Trans Pump	
43	Sludge Pump	

No	Nama	Item Pemeriksaan
44	Main Lo Pump	Visual Check Cacat Permukaan Cacat Bentuk Kelengkapan Komponen Quantity Grade/Type Nomor Sertifikat Maker/Supplier Tanggal Produksi Gambar
45	Main Lo Cooler	
46	Aux Cool Sw Pump	
47	Main Cool Sw Pump	
48	Cargo Pump	
49	Cargo Stripping Pump	
50	Tank Cleaning Pump	
51	Fire & Gs Pump	
52	Water Ballast Pump	
53	Fw Pump Hydrophore	
54	Thermal Echo Oil Circ Pump	

### Identifikasi Material Hull Outfitting

No	Nama	Item Pemeriksaan
1	Rudder blade	Visual Check Cacat Permukaan Cacat Bentuk Kelengkapan Komponen Quantity Grade/Type Nomor Sertifikat Maker/Supplier Tanggal Produksi Gambar
2	Rudder Stock + Rudder Blade	
3	Rudder Pintie + Rudder Blade	
4	Rudder Horn + Shaft Propeller	
5	Bush for Rudder Stock	
6	Rudder Pintle & Nut	
7	Steering Gear	
8	Windlass & Mooring Winch	
9	Mooring & Equipmnet	
10	Anchor & Chain Cable	
11	Chain Stoper	
12	Emergency Towing Fitting	
13	Cargo House	
14	Life Boat Davit	
15	Rescue & Life Handling Davit	
16	Life Boat	
17	Rescue Boat	
18	Liferaft	
19	Lifebuoy	
20	Life Jacket	
21	Fire Fighting System	
22	Handrails	
23	Radar Mast	
24	Fore Mast	
25	Ventilation Duct	
26	Mechanical Ventillation for P/R	
27	Natural Ventillation	
28	CO2 System	
29	Emergency Diesel Generator	
30	Clear View Screen, Wipers, Heater	
31	Insulation	
32	ceiling & Lining	
33	Door and Fitting (Fire Proof Door)	
34	Windows & Side Scuttle	
35	Deck Covering	
36	Furniture	
37	Accessories Room	
38	Galley Equipments	
39	Lavatory & Sanitary Equipment	
40	Laundry Equipment	
41	Refrigerated Provision Store	
42	Air Conditioning System	
43	Man Hole	
44	Bottom plug	



No	Nama	Item Pemeriksaan
45	Accomodation ladder	Visual Check Cacat Permukaan Cacat Bentuk Kelengkapan Komponen Quantity Grade/Type Nomor Sertifikat Maker/Supplier Tanggal Produksi Gambar
46	Pilot Ladder	
47	Embarcation Ladder	
48	Life raft boarding ladder	
49	Ladder for tanks, mast, cargo hold	
50	Steel Door	
51	Small Hatch	
52	Cargo hold cleaning system	
53	Fuel & Diesel Oil System	
54	Air Pipe System	
55	Weather Deck System	
56	Drinking & Fresh Water System	
57	Hot Water System	
58	Soil System	
59	Deck Scuper System	
60	Drainage System	
61	Fire & Wash Deck System	
62	Heating Coil System	
63	Compressor Air Service	
64	Refrigerating Line	
65	CO2 Pipe Line System	
66	Tank Level System	
67	Sounding Pipe	
68	Bilge System	
69	Ballast System	
70	Hydraulic Line for Deck Machinery	
71	Hydraulic Line for Remote Control Valve	
72	Cargo Pipe Line System	
73	Inert Gas System	
74	Tank Cleaning System	
75	Protect Cable Pipe	
76	Oil Discharge Monitoring	
77	Over flow Monitoring	
78	Cargo Loading Monitoring	
79	Cathodic Protection	
80	General Painting	
81	WBT Painting	
82	COT Painting	
83	Carving Certificate	

### Identifikasi Material Electric Outfitting

No	Nama	Item Pemeriksaan
1	Cable	Visual Check
2	Main Switch Board (MSB)	Cacat Permukaan
3	Emergency Switch Board (EMS)	Cacat Bentuk
4	Distribution Board	Kelengkapan Komponen
5	Transformers 450 / 230 Volt,	Quantity
	Batteries & Battery Charger	Grade/Type
6	Test Panel in Work Shop	Nomor Sertifikat
7	Main Lighting System	Maker/Supplier
	(On Hazardous area only)	Tanggal Produksi
8	Emergency Lighting	Gambar
9	Navigation & Signal Lighting	
10	Alarm Monitoring System	
11	Automatic Telephone System	
12	Common Battery Telephone	
13	Sound Powered Telephone	
14	Public Address/ Talk Back Syst.	
15	Calling System	
16	General Alarm System	
17	Fire Detecting System	
18	CO <sub>2</sub> Release Alarm	
19	Communal Aerial System	
20	Engine Order Telegraph	
21	Shaft Revolution Indicator	
22	- Rudder Angle Indicator	
23	Steering, Gyro Compass & Auto Pilot	
24	Echo Sounder	
25	Doppler Speed Log	
26	Magnetic Compass	
27	DGPS Satellite Navigator	
28	Whistle, Fog gong & Bell Syst.	
29	Window Wiper & Clear View Screen	
30	Anemometer	
31	Weather Facsimile Receiver	
32	MF/HF Radio Telephone	
33	V.H.F Two Way Radio Communication	
34	V.H.F Radio Telephone	
35	U.H.F. Transceiver 400 MHz	
36	Radio Beacon ( EPIRB )	
37	Search and Rescue Transponders (SARTS)	
38	Navtex Receiver	
39	Marine Radars	
40	Bridge Navigation Watch Alarm System (BNWAS)	
41	VDR (Voyage Data Recorder)	
42	AIS (Automatic Ident. Syst.)	

No	Nama	Item Pemeriksaan
43	Inmarsat B	Visual Check Cacat Permukaan Cacat Bentuk Kelengkapan Komponen Quantity Grade/Type Nomor Sertifikat Maker/Supplier Tanggal Produksi Gambar
44	Inmarsat C	
45	SSAS (Ship Security Alert Sys)	
46	ECDIS (Electronic Chart Display)	
47	LRIT	
48	Refrigerator Chamber Alarm	
49	Combustable Gas Detection Alarm	
50	Electric Clock	
51	Marine Growth Prevention System (MGPS)	

## Fabrikasi

No.	Tahapan	Bagian	Nama Proses	Item Pemeriksaan
1	Fabrikasi	HC	Marking	Bentuk dan Ukuran dibanding dengan yang sebenarnya
				Sudut penjurur dibanding dengan yang sebenarnya
				Lengkungan
				Penempatan komponen dan tanda untuk pemasangan dibanding yang sebenarnya
				Penandaan block dibanding yang seharusnya
				Penempatan komponen untuk pemasangan pada block
2			Bending	Ketepatan Posisi (Straight Line)
				Flange longitudinal
				- Lebar flange
				- Tinggi web
				- Sudut antara web & flange
				- Kelengkungan searah flange
				- Kelengkungan searah web
				Flange bracket
				- Lebar flange
				- Sudut antara flange & web
				Rambu dalam bentuk kotak
				- lokasi tepi pelat
				- bentuk permukaan lengkung
				Seksi rambu
				- Lokasi garis cek untuk meratakan pandangan (kons. Melintang)
				- Lokasi garis cek untuk meratakan pandangan (kons. Memanjang)
				- Kenyataan dibanding dengan sebenarnya
				Rambu lainnya
				- Kenyataan dibanding dengan sebenarnya
				Frame dan Longitudinal
				- kelengkungan
				- penyimpangan
				- penyimpangan sudut flange
				- penyimpangan face plate
				Sekat Gelombang
				- tinggi gelombang
				- lebar gelombang
				Pelat Dinding Bergelombang
				- Jarak Gelombang
				- Tinggi Gelombang
				Pelat Konstruksi Bundar
				- Diameter
				Pelat Kulit yang melengkung
				- Ketepatan Lengkungan dengan design
				- Gap antara pelat kulit dengan rambu
				Ketepatan Posisi Joint
				Proses
3			Cutting	Kekasaran (Tepi Bebas)
				- Konstruksi Utama (Di Bengkel)
				- Konstruksi Utama (Di Lapangan)
				- Bukan Konstruksi Utama (Di bengkel)
				- Bukan Konstruksi Utama (Di Lapangan)
				Kekasaran (Alur Las)

No.	Tahapan	Bagian	Nama Proses	Item Pemeriksaan
				- Konstruksi Utama (Di Bengkel)
				- Konstruksi Utama (Di Lapangan)
				- Bukan Konstruksi Utama (Di bengkel)
				- Bukan Konstruksi Utama (Di Lapangan)
				Takik (Tepi Bebas)
				- Tepi atas pada pelat sheer strake
				- Geladak kekuatan pada 0.6 L midship
				dan tepi bebas dari pelat kulit
				- Komponen utama kekuatan memanjang
				- Komponen kekuatan memanjang
				dan melintang
				- Lain - lain
				Takik ( Alur Las)
				Butt Weld
				- Pelat kulit & Geladak teratas
				0.6 L midship
				- Lain - lain
				Fillet Weld
				Kelurusan tepi pelat
				Kedalaman kampuh
				Sudut kampuh
				Panjang komponen
				Ukuran komponen
4			Deformasi	Distorsi Pelat dan Profil
				- Pelat kulit
				- Pelat double bottom
				- Pelat geladak kekuatan
				- Pelat geladak bangunan atas
				- Pelat wrang dan penumpu pada dasar ganda
				- Web girder atau transverse
				- Dinding sekat
				- Distorsi girder dan trans
				- Distorsi pada Longi, Trans, Beam, stiffener
				- Distorsi pillar H antara geladak
				Distorsi pada sambungan pelat akibat
				pengelasan
				- Pelat kulit
				- Pelat double bottom
				- Pelat geladak kekuatan
				- Pelat geladak bangunan atas
				- Dinding sekat
5			Fitting	Kesalahan Pemasangan
				Belum Terpasang
				Ketidaklurusan
				- Sambungan fillet
				- antara balok dan gading
				- penegar / stiffener dengan balok
				- las tumpul (komponen kekuatan)
				- las tumpul (lain - lain)
				Celah/Gap
				- antara pelat dan penegar
				- tegak lurus
				-miring
				- las tumpul ke las tumpul
				- las tumpul ke las fillet
				- penegar yang menembus pelat
				- posisi scallop

No.	Tahapan	Bagian	Nama Proses	Item Pemeriksaan
				- pengelasan (fillet)
				- pengelasan (butt weld)
6		Shop Primer Painting	Paint maker	Colour
				Product name
				Aplication Methode
				Cleaning Standard
				Blasting/Roughness
				Relative Humidity (RH)
				Steel Temperature
				Grade
				Wet Temp
				Dry Temp
1	Fabrikasi	MO	Fitting	Kesalahan Pemasangan
				Belum Terpasang
				Ketidaklurusan
				Celah/Gap
2			Marking	Bentuk dan Ukuran dibanding dengan yang sebenarnya
				Sudut penjuru dibanding dengan yang sebenarnya
				Lengkungan
				Penempatan komponen dan tanda untuk pemasangan dibanding yang sebenarnya
				Penempatan komponen untuk pemasangan pada block
3			Bending	Ketepatan Posisi (Straight Line)
				Ketepatan Posisi Joint
				Proses
				Gap
4			Cutting	Kekasaran (Tepi Bebas dan Alur Las)
				Takik (Tepi Bebas dan Alur Las)
				Kondisi
5			Welding	Kesesuaian WPS
				Crack
				Kesalahan Pakai elektrode
				Busur Las
				Belum Dilas
				Panjang kaki las
				Bentuk hasil las
				Puntiran Las
				Cacat bekas stopper
				Spatter
				Porosity
				Undercut
				Temperature Pre-Heating
				Jarak Antar Las
				Gap antar Komponen
6			Deformasi	Distorsi Pelat
7			NDT	Ultrasonic Test
				Radiography Test

No.	Tahapan	Bagian	Nama Proses	Item Pemeriksaan
1	Fabrikasi	HO	Welding	Kesesuaian WPS
				Crack
				Kesalahan Pakai elektrode
				Busur Las
				Belum Dilas
				Panjang kaki las
				Bentuk hasil las
				Puntiran Las
				Cacat bekas stopper
				Spatter
				Porosity
				Undercut
				Temperature Pre-Heating
				Jarak Antar Las
				Gap antar Komponen
2			Deformasi	Distorsi Pipa
3			Hydro Test	Pressure
				Kebocoran
4			Fitting Flange	Kesesuaian flange dengan pipa
				Bentuk Las
5			Visual Check	Bentuk
				Tingkat Kekerasan Pipa

## Assembly

No.	Tahapan	Bagian	Nama Proses	Item Pemeriksaan
1	Assembly	HC	Cek Dimensi	Lebar
				Panjang
				Diagonal
				Kerataan
				Puntiran
				Penyimpangan Komponen Internal Pelat Kulit
				Penyimpangan Panel / Komponen terhadap CL,BL atau FR.L
				Jarak antara komponen
2			Fitting	Kesalahan Pemasangan
				Belum Terpasang
				Ketidaklurusan
				- Sambungan fillet
				- antara balok dan gading
				- penegar / stiffener dengan balok
				- las tumpul (komponen kekuatan)
				- las tumpul (lain - lain)
				Celah/Gap
				- antara pelat dan penegar
				- tegak lurus
				- miring
				- las tumpul ke las tumpul
				- las tumpul ke las fillet
				- penegar yang menembus pelat
				- posisi scallop
				- pengelasan (fillet)
				- pengelasan (butt weld)
3			Welding	Kesesuaian WPS
				Crack
				Kesalahan Pakai elektrode
				Busur Las
				Belum Dilas
				Panjang kaki las
				Bentuk hasil las
				Puntiran Las
				Cacat bekas stopper
				Spatter
				Porosity
				Undercut
				Temperature Pre-Heating
				Jarak Antar Las
				Gap antar Komponen
4			Deformasi	Kerataan Lunas
				- Seluruh Panjang Kapal
				- Jarak antara dua sekat melintang
				Perubahan Penurunan Body pada Aft
				Rise of Floor pada Midship
				Kerataan Pelat di tepi bebas
				Distorsi Pelat dan Profil
				- Pelat kulit
				- Pelat double bottom



No.	Tahapan	Bagian	Nama Proses	Item Pemeriksaan
				- Pelat geladak kekuatan
				- Pelat geladak bangunan atas
				- Pelat wrang dan penumpu pada dasar ganda
				- Web girder atau transverse
				- Dinding sekat
				- Distorsi girder dan trans
				- Distorsi pada Longi, Trans, Beam, stiffener
				- Distorsi pillar H antara geladak
				Distorsi pada sambungan pelat
				akibat pengelasan
				- Pelat kulit
				- Pelat double bottom
				- Pelat geladak kekuatan
				- Pelat geladak bangunan atas
				- Dinding sekat

## Erection

No.	Tahapan	Bagian	Nama Proses	Item Pemeriksaan
1	Erection	HC	Ukuran Utama	Panjang Garis LPP
			Kapal	Panjang Keseluruhan LOA
				Panjang Antara Ujung belakang Boss
				dengan Mesin Induk
				Lebar Kapal di Midship
				Tinggi Kapal di Midship
2			Fitting	Kesalahan Pemasangan
				Belum Terpasang
				Ketidaklurusan
				- Sambungan fillet
				- antara balok dan gading
				- penegar / stiffener dengan balok
				- las tumpul (komponen kekuatan)
				- las tumpul (lain - lain)
				Celah/Gap
				- antara pelat dan penegar
				- tegak lurus
				- miring
				- las tumpul ke las tumpul
				- las tumpul ke las fillet
				- penegar yang menembus pelat
				- posisi scallop
				- pengelasan (fillet)
				- pengelasan (butt weld)
3			Welding	Kesesuaian WPS
				Crack
				Kesalahan Pakai elektrode
				Busur Las
				Belum Dilas
				Panjang kaki las
				Bentuk hasil las
				Puntiran Las
				Cacat bekas stopper
				Spatter
				Porosity
				Undercut
				Temperature Pre-Heating
				Jarak Antar Las
				Gap antar Komponen
4			Deformasi	Kerataan Lunas
				- Seluruh Panjang Kapal
				- Jarak antara dua sekat melintang
				Perubahan Penurunan Body pada Aft
				Rise of Floor pada Midship
				Kerataan Pelat di tepi bebas
				Distorsi Pelat dan Profil
				- Pelat kulit
				- Pelat double bottom
				- Pelat geladak kekuatan
				- Pelat geladak bangunan atas
				- Pelat wrang dan penumpu pada dasar ganda
				- Web girder atau transverse

No.	Tahapan	Bagian	Nama Proses	Item Pemeriksaan
				- Dinding sekat
				- Distorsi girder dan trans
				- Distorsi pada Longi, Trans, Beam, stiffener
				- Distorsi pillar H antara geladak
				Distorsi pada sambungan pelat
				akibat pengelasan
				- Pelat kulit
				- Pelat double bottom
				- Pelat geladak kekuatan
				- Pelat geladak bangunan atas
				- Dinding sekat
5			NDT	Ultrasonic Test
				Radiography Test
6			Air Pressure	Vacuum test
			test of Tank	Press test
			and Block Joint	Hose Test
				Hydro Test
7			Painting	Paint Maker
				Relative Humidity
				Steel Temperature
				Air Temperature
				Product name
				Colour
				Thinner
				Time (Start/Finish)
				Dew Point
				Wet Film Thickness
				Dry Film Thickness
				Aplication Methode
				Surface Treatment Methode

## Outfitting

No.	Bagian	Nama Outfitting	Item Pemeriksaan
1	MO	FWD STERN TUBE SEAL	Cleaning Check before poring Loctite
		AFT STERN TUBE SEAL	Alignment Check Sighting Shaft Center Before Cpouring Loctite
2		AFTER BOSS CASTING	Pouring Loctite
		FORE BOSS CASTING	Alignment Check Sighting Shaft Center After pouring Loctite
3		STERN TUBE BUSHING	Check of hardnees Barcol Test
			Cleaning Check of hole bushing Stern tube before insert tail shaft
			Tighthening nut propeller
			Tighthening bolts compact seal
			Wear Down Gauge
			Fiiling Oil & Leakage Test of Seal Aft & Seal Fwd
4		PROPELLER	Install check
			Push-up propeller
			Tighthening nut propeller
			Tighthening bolts compact seal
			Install Rope Guard
			Polishing Propeller Blades
5		SHAFT PROPELLER	Deflection Shaft on the lathe
			Alignment Check
6		INTERMEDITE SHAFT	Deflection Shaft on the lathe
		PROPELLER	Alignment Check
			Measuring Bolt Check
			Fit bolt for propeller shaft flange
			Thigtening Check
7		INTERMEDITE SHAFT	Install & Welding Check Foundation
		BEARING	Measurement Int Shaft Bearing
			seat bolt
			Clearance check
			Chock Fast / Loctite
			Barcoll Test
			Tightening Check Bolt Int
			Shaft Bearing
			Clearance check
8		INTERMEDITE SHAFT	Measurement Check for Fitt Bolt
		PROPELLER TO	Fitt bolt for Int' shaft flange
		FLY WHEEL	Thigtening Check
9		MAIN ENGINE	Final Alignment
			ME Bed Cleaning Check
			Crank Shaft deflection Before
			Chock Fast
			Chock Fast / Loctite
			Barcoll Test
			Holding Down Bolts

No.	Bagian	Nama Outfitting	Item Pemeriksaan
			Crank Shaft deflection After
			Chock Fast
			Side Chock
			End Chock
			Safety Device Check
10		MAIN DIESEL	Welding Check Foundation
		GENERATOR	Install Check Foundation on board
			Crank Shaft Deflection Before Chock Fast
			Pouring Loctite
			Barcoll Test
			Tightening Bolt
			Crank Shaft Deflection After Chock Fast
			Cleaning Carter & Leak Test of Jacket Cooling Water
			Filling Oil in Carter DG Engine & Alternative Bearing Generator
			Safety Device Check
			Load Test
11		MAIN AIR COMPRESSOR No. 1	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Safety Device Check
			Charging test
12		EMERGENCY AIR	Welding Check pondasi
		COMPRESSOR	Install Check Equipmant
			Safety Device Check
			Fuction Test
13		MAIN AIR RESERVOIR	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Safety Device Check
			Function
14		AUX AIR RECEIVER	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Safety device
			Function
15		MINIRALIZER	Material Ident.
			Welding Check Foundation
			Install Check
			Function
16		M/E JACKET WATER	Welding Check Foundation
		PREHEATHER	Function
		AIR DRYER	Welding Check pondasi
			Install Check Equipmant
			Function
17		THERMAL OIL	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
18		THERMAL OIL	Welding Check Foundation
		EXP TANK	Install Check Foundation

No.	Bagian	Nama Outfitting	Item Pemeriksaan
			Function
19		STERILIZER	Welding Check Foundation
			Install Check
			Function
20		INCENERATOR	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Safety device
			Function
21		DG MDO PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check
			Function
22		THERMAL OIL	Welding Check Foundation
		PRE HEATHER	Install Check Foundation
			Function
23		THERMAL OIL CIRC PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
24		THERMAL OIL	Welding Check Foundation
		ECONOMIZER	Install Check
			Function
25		BILGE PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
26		CENTRAL COOLING	Welding Check pondasi
		FW PUMP	Install Check Equipmant
			Function
27		CENTRAL MAIN	Welding Check pondasi
		COOLING FW PUMP	Install Check Equipmant
28		ME JACKET FW HT	Welding Check Foundation
		COOLING PUMP	Install Check
			Function
29		FW GENERATOR	Welding Check Foundation
			Install Check
			Function
30		SEWAGE TREATMENT	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
31		FRESH WATER	Welding Check Foundation
		PRE HEATHER PUMP	Install Check
			Function
32		HOMOGENIZER	Welding Check Foundation
			Install Check
			Function
33		OILY BILGE SEPARATOR PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check
			Function
34		CENTRAL FW COOLER	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation

No.	Bagian	Nama Outfitting	Item Pemeriksaan
			Function
35		CENTRAL COOLING	Welding Check Foundation
		SW PUMP	Install Check Foundation
			Function
36		AUTO BACK FLUSH	Welding Check Foundation
		FILTER	Install Check
			Function
37		AIR COOL CLEAN PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check
			Function
38		BILGE PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
39		ME JACKET COOLER	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
40		HFO TRANS PUMP FOR	Welding Check Foundation
		THERMAL OIL	Install Check
			Function
41		MDO TRANS PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check
			Function
42		LO TRANS PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
43		SLUDGE PUMP	Welding Check pondasi
			Install Check Equipmant
			Function
44		MAIN LO PUMP	Material Ident.
			Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
45		MAIN LO COOLER	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
46		AUX COOL SW PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
47		MAIN COOL SW PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
48		CARGO PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
49		CARGO STRIPPING PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
50		TANK CLEANING PUMP	Welding Check Foundation

No.	Bagian	Nama Outfitting	Item Pemeriksaan
			Install Check Foundation
			Function
51		FIRE & GS PUMP No.1	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
52		WATER BALLAST PUMP	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
53		FW PUMP HYDROPHORE	Welding Check Foundation
			Install Check Foundation
			Function
54		THERMAL ECHO OIL	Welding Check Foundation
		CIRC PUMP	Install Check Foundation
			Function
1	HO	Rudder blade	Fitting
			Welding Check
			Leak test
			Painting
2		Rudder Stock + Rudder Blade	Contact Surface Check
			Alignment Check
3		Rudder Pintie + Rudder Blade	Contact Surface Check
4		Rudder Horn + Shaft Propeller	Center Alignment Check
5		Bush for Rudder Stock	Fitting Check
6		Rudder Pintle & Nut	Tightening
7		Steering Gear	Fitting Check
			Inserting Bolt
			Chock fast
			Adjustment Rudder Angle Ind.
			Function Test
8		Windlass & Mooring Winch	Instaal Check
			Chock Fast
			Function Test
9		Mooring & Equipmnet	Install Check
			Function Test
10		Anchor & Chain Cable	Install Check
11		Chain Stoper	Install Check
12		Emergency Towing Fitting	Install Check
			Function Test/Load Test
13		Cargo House	Install Check
			Function Test/Load Test
14		Life Boat Davit	Install Check
			Function Test/Load Test
16		Rescue & Life Handling Davit	Install Check
			Function Test/Load Test
16		Life Boat	Function Test
			Inventory Check



No.	Bagian	Nama Outfitting	Item Pemeriksaan
17		Rescue Boat	Function Test
			Inventory Check
18		Liferaft	Install Check
19		Lifebuoy	Install Check
20		Life Jacket	Install Check
21		Fire Fighting System	Install Check
			Function Test
22		Handrails	Install Check
23		Radar Mast	Install Check
24		Fore Mast	Install Check
25		Ventilation Duct	Install Check
26		Mechanical Ventillation for P/R	Install Check
			Function Test
27		Natural Ventillation	Install Check
28		CO2 System	Content Check
			Alarm Test
			Release Valve Test
			Function Test
29		Emergency Diesel Generator	Install Check
			Safety device
			Load Test
30		Clear View Screen, Wipers, Heater	Fitting Check
31		Insulation	Install Check
32		ceiling & Lining	Install Check
33		Door and Fitting (Fire Proof Door)	Install Check
34		Windows & Side Scuttle	Install Check
			Hose Test
35		Deck Covering	Install Check
36		Furniture	Fitting Check
37		Accessories Room	Fitting Check
38		Galley Equipments	Install Check
			Function Test
39		Lavatory & Sanitary Equipment	Install Check
			Function Test
40		Laundry Equipment	Install Check
			Function Test
41		Refrigerated Provision Store	Leak test of pipe
			Safety device test
			Cooling down test
42		Air Conditioning System	Leak test of pipe
			Safety device test
			Function test
43		Man Hole	Install Check
44		Bottom plug	Install Check
			Vacuum Check
45		Accommodation ladder	Install Check
			Load Test
46		Pilot Ladder	Install Check

No.	Bagian	Nama Outfitting	Item Pemeriksaan
47		Embarcation Ladder	Install Check
48		Life raft boarding ladder	Install Check
49		Ladder for tanks, mast, cargo hold	Install Check
50		Steel Door	Install Check
			Hose Test
51		Small Hatch	Install Check
			Hose Test
52		Cargo hold cleaning system	Install Check
			Function Test
53		Fuel & Diesel Oil System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
54		Air Pipe System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
55		Weather Deck System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
56		Drinking & Fresh Water System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
57		Hot Water System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
58		Soil System	Fitting Check
			Leak Test
59		Deck Scuper System	Fitting Check
			Leak Test
60		Drainage System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
61		Fire & Wash Deck System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
62		Heating Coil System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
63		Compressor Air Service	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
64		Refrigerating Line	Fitting Check
			Pressure Test
			Vacuum Test
			Function Test
65		CO2 Pipe Line System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
66		Tank Level System	Fitting Check

No.	Bagian	Nama Outfitting	Item Pemeriksaan
			Pressure Test
			Function Test
67		Sounding Pipe	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
68		Bilge System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
69		Ballast System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
70		Hydraulic Line for Deck Machinery	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
71		Hydraulic Line for Remote Control Valve	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
72		Cargo Pipe Line System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
73		Inert Gas System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
74		Tank Cleaning System	Fitting Check
			Pressure Test
			Function Test
75		Protect Cable Pipe	Fitting Check
76		Oil Discharge Monitoring	Fitting Check
			Function Test
77		Over flow Monitoring	Fitting Check
			Function Test
78		Cargo Loading Monitoring	Fitting Check
			Function Test
79		Cathodic Protection	Install Check
80		General Painting	Blasting Check
			Preparation Check
81		WBT Painting	Blasting Check
			Preparation Check
82		COT Painting	Blasting Check
			Preparation Check
83		Carving Certificate	Fitting
			Install Check
1	EO	Cable	Install Check
			Merger Test
2		Main Switch Board (MSB)	Safety Device
			Function Test
3		Emergency Switch Board (EMS)	Safety Device

No.	Bagian	Nama Outfitting	Item Pemeriksaan
			Function Test
4		Distribution Board	Install Check
			Function Test
5		Transformers 450 / 230 Volt,	Install Check
		Batteries & Battery Charger	Function Test
6		Test Panel in Work Shop	Install Check
			Function Test
7		Main Lighting System	Install Check
		(On Hazardous area only)	Function Test
8		Emergency Lighting	Install Check
			Function Test
9		Navigation & Signal Lighting	Install Check
			Function Test
10		Alarm Monitoring System	Install Check
			Function Test
11		Automatic Telephone System	Install Check
			Function Test
12		Common Battery Telephone	Install Check
			Function Test
13		Sound Powered Telephone	Install Check
			Function Test
14		Public Address/ Talk Back Syst.	Install Check
			Function Test
15		Calling System	Install Check
			Function Test
16		General Alarm System	Install Check
			Function Test
17		Fire Detecting System	Install Check
			Function Test
18		CO <sub>2</sub> Release Alarm	Install Check
			Function Test
19		Communal Aerial System	Install Check
			Function Test
20		Engine Order Telegraph	Install Check
			Function Test
21		Shaft Revolution Indicator	Install Check
			Function Test
22		Rudder Angle Indicator	Install Check
			Function Test
23		Steering, Gyro Compass &	Install Check
		Auto Pilot	Function Test
24		Echo Sounder	Install Check
			Function Test
25		Doppler Speed Log	Install Check
			Function Test
26		Magnetic Compass	Install Check
			Compass Adjustment
27		DGPS Satellite Navigator	Install Check

No.	Bagian	Nama Outfitting	Item Pemeriksaan
			Function Test
28		Whistle, Fog gong & Bell Syst.	Install Check
			Function Test
29		Window Wiper & Clear View Screen	Install Check
			Function Test
30		Anemometer	Install Check
			Function Test
31		Weather Facsimile Receiver	Install Check
			Function Test
32		MF/HF Radio Telephone	Install Check
			Function Test
33		V.H.F Two Way Radio Communication	Install Check
			Function Test
34		V.H.F Radio Telephone	Install Check
			Function Test
35		U.H.F. Transceiver 400 MHz	Install Check
			Function Test
36		Radio Beacon (EPIRB)	Install Check
37		Search and Rescue Transponders (SARTS)	Install Check
38		Navtex Receiver	Install Check
			Function Test
39		Marine Radars	Install Check
			Function Test
40		Bridge Navigation Watch Alarm System (BNWAS)	Install Check
			Function Test
41		VDR (Voyage Data Recorder)	Install Check
			Function Test
42		AIS (Automatic Ident. Syst.)	Install Check
			Function Test
43		Inmarsat B	Install Check
			Function Test
44		Inmarsat C	Install Check
			Function Test
45		SSAS (Ship Security Alert Sys)	Install Check
			Function Test
46		ECDIS (Electronic Chart Display)	Install Check
			Function Test
47		LRIT	Install Check
			Function Test
48		Refrigerator Chamber Alarm	Install Check
			Function Test
49		Combustible Gas Detection Alarm	Install Check
			Function Test
50		Electric Clock	Install Check
			Function Test
51		Marine Growth Prevention System (MGPS)	Install Check
			Function Test

## Launching

No.	Bagian	Nama Komponen	Item Pemeriksaan
1	HC	Main Structure	Deformation
		(Under Water Line)	Radiography Test
2		Tanks	Leakage Test
			Vacuum Test
			Tank Marking
3		Keel Deflection	Measurement & record
4		Draft Mark	Measurement
			Fitting
			Welding
5		Freeboard	Measurement
			Fitting
			Welding
6		Water Line	Marking
			Welding
7		Main Dimension	Measurement & record
1	MO	Over Board Penetration	Install Check
			Welding Check
2		Sea Chest	Install Check of All penetration & Valves
			Hose Test
			Install Check of Anode
			Install of Grating
			Ventilation Hole
3		Echo Sounder	Fitting
			Welding Check
			Hose Test
4		Speed Log	Fitting
			Welding Check
			Hose Test
5		Anode	Fitting
			Welding Check
1	HO	Bottom Plug	Fitting
			Welding
			Vacuum Test
2		Bollard	Fitting
			Welding
3		Painting Lambung	Preparation
			Final Painting

## Commissioning

No	Bagian	Nama Pengujian	Item Pemeriksaan
1	HC	Inclining Test & Deadweight Measurement	
			Pembacaan Sarat Dari Tanda Sarat
			Koreksi Sarat
			Displacement
			Sudut Kemiringan
			Titik Berat Kapal Pada Saat Test
			Kondisi Kapal Kosong
			Muatan yang ditambahkan
2		Deadweight Measurement	
			Thickness of Deck Plate at midship
			Thickness of keel plate at midship
			Moulded depth at midship
			statutory deck line above base line
			summer freeboard
			summer load draft (moulded)
			summer load draft (extreme)
			deadweight at summer load draft (extreme)
3		Radiography	
			Lokasi Titik Tembak
			Crack
			Incomplete Pen
			Incomplete Fusion
			Porosity
			Slag Inclusion
			Undercut
			judgement
4		Ultrasonic Test	
			Crack
			Incomplete Fusion
			Incomplete Penetration
			Elongated Indication
5		Keel Deflection	
			Measurement Test
6		Main Dmension	
			Measurement Test
			(LOA, LPP, B, H)
1	HO	Cargo Hose Handling Crane	
			Function Test
			Load Test With 3.0 Tons
			Over Load Test Crane with 3.75 Tons

No	Bagian	Nama Pengujian	Item Pemeriksaan
2		Provision Crane 0.9 T (Electric Type)	
			Function Test
			Load Test With 0.9 Tons
			Over Load Test Crane with 1.125 Tons
3		Tank Cleaning Pump System	
			Bulkhead Temperature
			Seal Temperature
			Bearing Pump
			Casing Temperature
			Discharge Pressure
			Suction Pressure
			R current
			S current
			T current
			Start + Stop
			Emergency Stop
4		Cargo Control Pump System	
			Water Supply System
			Air Supply System
			Manual Throttle Valve System
			Auto Throttle Valve System
			Vacuum Pump Switching System
			Vacuum Pump Start
			Cooling System
			Cargo Stripping System
			Cargo Pump Set Safety Device
			High Speed
			Low Speed Ampere
			High Speed Ampere
			Terminal Overload Test
			Thermistor Motor Test
5		AC & Mechanical Fan in Accommodation	
			Fresh Air Temperature
			Mixer Air Temperature
			Return Air Temperature
			Ampere Motor Compressor
			Suction Pressure
			Discharge Pressure
			Voltage Motor Compressor
6		Refrigeration Provision Plant	
			Condensing Unit Test
			Keeping Test
			Insulation Test
			Open Inspection
7		Lowering & Hoisting Life Boat/Rescue Boat Davit	
			Dimension Life Boat
			Weight Calculation



No	Bagian	Nama Pengujian	Item Pemeriksaan
			Lowering Test (Test Weight, Ballast Weight)
			Hoisting Test (Test Weight, Ballast Weight)
8		Fixed Local Application System	
			Tightness test
			Pump Test and Verification of The Discharge Pressure
			Fire Alarm System
			Automatic Release Test
			Manual Release Test
			Air Blow Test
			Water Tank Capacity
			Independent Tank or Common tank
9		Fire Extinguisher System	
			Function test for signal bell
			Test for pressure pipe
			Test of air blow on CO2
			Lamp control test
			Cylinder valve and main stop valve engine room/pump room
			Alarm test
			Instruction procedure
10		Accommodation Ladder	
			Function Test
			Speed Test
			Load Test
			Air Lamp Test
11		Mooring Winch	
			Safety Device Test (Hydro Oil Low Level, Over load)
			Operation Check ( Start/stop, Handle, Emergency Stop)
			Speed Test (Mooring, Windlass)
12		Deck Foam	
			Suction Pressure
			Discharge Pressure
13		Remote Control Valve System	
			Safety Device Test
			Standard time
14		Mooring (Dock Trial)	
			Function TEst
			Starting Main Engine
			Main Engine RPM
			RPM Indicator
15		Navigation & Signal Light	
			Function TEst
			Light Angle

No	Bagian	Nama Pengujian	Item Pemeriksaan
16		Fire Detecting & General Alarm System	
			Function TEst
17		Hydrocarbon Gas Monitoring System	
			Function TEst
			Percentage of Gas
18		Main Engine Over Head Crane System	Traveling Speed
			Traversing Speed
			Hoisting Speed
			Lowering Speed
			Emergency Stop
			Limit Switch
			Load Test 3750 kgs
1	MO	GS & Fire Pump	
			Function TEst
2		Main Air Compressor & Emergency Air Compressor	
			Function TEst
			Safety Device Test
			Safety Valve Test
			Auto Start and Stop
			Charging Test
3		Emergency Fire Pump	
			Function TEst
4		Homogenizer Pump	
			Fuel Oil Temperature
			Fuel Oil Pressure
			Elect. Load
5		LO & FO Purifier	
			Measurement Time
			Flow
			Temperature Controller
			Pressure
6		Oily Water Separator	
			Oil Content
7		Incinerator	
			Function Test
			Safety Device
8		Mechanical Fan in Engine Room	
			Function Test
			velocity
			Air Volume
9		Diesel Generator	
			Load Test
			Governor Test
			Crank Shaft Deflection
10		Emergency Diesel Generator	
			Load Test
			Protective Device Test

No	Bagian	Nama Pengujian	Item Pemeriksaan
11		Thermal Oil Heater	
			Alarm and Setpoint
12		Distribution Board	
			Function test
1	EO	Insulation Resistance	
			Megger Test
2		Generator On Board	
			Function Test
			Voltage Regulation and Governor Test
			Protective Device test
			Emergency Power Supply System Test
			Other Locking System
3		Main & Emergency Switch Board	
			Function Test
4		Main Lighting System	
			Function Test
5		Emergency Lighting System	
			Function Test

## Sea Trial

No	Bagian	Nama Pengujian	Item Pemeriksaan
1	HO	Compass Adjustment	Deviasi
2		Anchor System	Function Test
			Time
			Velocity
			Voltage
			Ampere
			Pressure
3		Ballast Stripping Pump	Safety Device Test
			Operation Device Test
4		Steering Gear	Rudder Angle
			Time
			Voltage
			Ampere
			Pressure
1	HC	SeaTrial- Ballast Condition	Speed Trial
			Turning Circle Test
			Stopping Test
			Crash Stop Astern Test
			Zig-zag Manuever Test
			Reversing Trial
			Williamson Turn Test
2		SeaTrial- Full Load Condition	Speed Trial
			Turning Circle Test
			Stopping Test
			Crash Stop Astern Test
			Zig-zag Manuever Test
			Reversing Trial
			Williamson Turn Test
3		Vibration Measurement	Measurement Frequency
4		Strength Test Tank	Leak Test
			Strength Test
5		Noise Level	Noise Measurement
1	MO	Official Sea Trial	Progressive Speed Trial
			Endurance Test
			Fuel Consumption
			ME Starting Test
			ME Minimum Revolution Test
2		Main Engine Protective Device Test	Protective Device Test
3		LO Pump	Function Test
1	EO	Black Out & Deadship Condition	Black Out Test
			Emergency Generator Test
2		Internal Communication System	Function Test
3		Radio System	Function Test

No	Bagian	Nama Pengujian	Item Pemeriksaan
4		Alarm & Monitoring System	Function Test
5		Navigation System	Performance Test
			Function Test
			Synchronize test for rudder angle
			Safety Device Test
			Turning Speed Test

### Data Dokumen (Delivery)

No.	Nama Dokumen	Item Pemeriksaan
1	Builder Certificate	Completion No Certificate Issued By
2	International Tonnage Certificate (1969)	
3	Interim Safety Management Certificate	
4	Short Term International Ship Security Certificate	
5	Rekomendasi Ijin Stasiun Radio Kapal Laut	
6	Maritime Mobile Service Identities (MMSI)	
7	Call Sign	
8	Inmarsat C	
9	Nationality Certificate	
10	Cargo Ship Safety Construction Certificate	
11	Cargo Ship Safety Equipment Certificate	
12	Cargo Ship Safety Radion Certificate	
13	International Oil Pollution Prevention Certificate	
14	Ship Sanitation Control Exemption Certificate	
15	Ship's Certificate Medicine	
16	International Air Pollution Prevention Certificate	
17	International Sewage Pollution Prevention Certificate	
18	Deviasi Compass Magnit Certificate	
19	Deadweight Certificate	
20	Provisional Certificate of Classification	
21	International Load Line Certificate (1966)	
22	Minimum Safe Manning Document	
23	Pengoperasian Kapal Tramper di Dalam Negeri	
24	Provisional Certificate of Installations Registration	
25	Statement of Compliance	
26	Onboard Computer for Stability Calculation	
27	Loading Instrument	
28	Free Board Assignment	
29	Register of Ship's Lifting Appliances & Items of Loose Gear	
30	Provisional Classification Certificate	
31	Provisional International Load Line Certificate	

**LAMPIRAN B**  
**FORM KUESIONER**

## Lampiran 2. Kuesioner



**KUESIONER PENELITIAN**  
**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) SURABAYA**  
**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES**  
**MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

Kepada Yth.

Bapak/Ibu/Sdr/i

Di Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan program Sarjana S1 Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Perkenankanlah saya Renny Rahmadi Putra mengumpulkan data dan informasi mengenai **“Aplikasi Berbasis Komputer untuk Proses Manajemen Mutu pada Pembangunan Kapal Baru”**.

Saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi kuesioner yang berisi data identitas responden dan tanggapan responden terhadap aplikasi pada kolom yang telah disediakan oleh peneliti. Jawaban yang saya terima akan dijaga kerahasiaannya dan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Saya sangat berterima kasih atas kesediaan dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i dalam meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner ini.

Atas kerjasama dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i, saya mengucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Renny Rahmadi Putra  
NRP. 4112100032

### **A. Identitas Responden**

Nama Lengkap	:		Usia	:	
No. Hp	:				
Alamat	:				
Perusahaan	:				
Jabatan	:				
Masa Kerja	:		Tahun		Bulan
Tanda Tangan	:	<input type="text"/>			



Lokasi	:	
--------	---	--

Hari/Tanggal	:	
--------------	---	--

**Petunjuk :**

1. Responden diberi hak akses (tutorial) dalam menggunakan aplikasi manajemen mutu sesuai dengan jabatannya,
2. Dari penggunaan aplikasi komputer, mohon dapat mengisi template waktu (satuan menit atau jam atau hari) yang dibutuhkan untuk melakukan analisis kegiatan dengan menggunakan sistem eksisting dan sistem aplikasi yang dibuat.

<b>B. Waktu</b>			
No.	Analisis Kegiatan	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
1	Review Laporan	..... menit / ..... jam / ..... hari	..... menit / ..... jam / ..... hari
2	Pencarian Laporan	..... menit / ..... jam / ..... hari	..... menit / ..... jam / ..... hari
3	Penyaluran Laporan	..... menit / ..... jam / ..... hari	..... menit / ..... jam / ..... hari

**Petunjuk :**

Berilah tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i. Pilihan jawaban yang tersedia sebagai berikut :

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

<b>C. Uji Verifikasi</b>							
No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Nilai			
				1	2	3	4
1	Apakah Aplikasi ini membantu dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
2	Bagaimana tingkat kemudahan ( <i>user friendly</i> ) Aplikasi saat dioperasikan?						
3	Bagaimana <i>performance</i> Aplikasi dibandingkan dengan sistem yang dijalankan sekarang?						
4	Apakah Aplikasi ini membantu dalam review laporan hasil pemeriksaan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
5	Apakah Aplikasi membantu dalam pengawasan laporan hasil pemeriksaasn?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
6	Apakah Aplikasi membantu dalam evaluasi hasil pemeriksaan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
7	Bagaimana tingkat keamanan dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan pada aplikasi?						
8	Apakah aplikasi ini diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

#### ***D. Saran dan Rekomendasi Aplikasi***

## Lampiran 2. Kuesioner



**KUESIONER PENELITIAN**  
**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) SURABAYA**  
**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES**  
**MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu/Sdr/i  
Di Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan program Sarjana S1 Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Perkenankanlah saya Renny Rahmadi Putra mengumpulkan data dan informasi mengenai "Aplikasi Berbasis Komputer untuk Proses Manajemen Mutu pada Pembangunan Kapal Baru".

Saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi kuesioner yang berisi data identitas responden dan tanggapan responden terhadap aplikasi pada kolom yang telah disediakan oleh peneliti. Jawaban yang saya terima akan dijaga kerahasiaannya dan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Saya sangat berterima kasih atas kesediaan dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i dalam meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner ini.

Atas kerjasama dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i, saya mengucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Renny Rahmadi Putra  
NRP. 4112100032

### A. Identitas Responden

Nama Lengkap	:	ZAINAL A.	Usia	:	44.
No. Hp	:	08211771684			
Alamat	:	K. Satep, GEDANGAN			
Perusahaan	:	PT. PAL			
Jabatan	:	KADep AC FARM			
Masa Kerja	:	24 Tahun	6	Bulan	
Tanda Tangan	:				



Lokasi	Kantor AC PT. Ak
Hari/Tanggal	Selasa, 5-4-16

**Petunjuk :**

1. Responden diberi hak akses (tutorial) dalam menggunakan aplikasi manajemen mutu sesuai dengan jabatannya,
2. Dari penggunaan aplikasi komputer, mohon dapat mengisi template waktu (satuan menit atau jam atau hari) yang dibutuhkan untuk melakukan analisis kegiatan dengan menggunakan sistem eksisting dan sistem aplikasi yang dibuat.

B. Waktu			
No.	Analisis Kegiatan	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
1	Review Laporan	15 menit / jam / hari	1 menit / jam / hari
2	Pencarian Laporan	30 menit / jam / hari	1 menit / jam / hari
3	Penyaluran Laporan	3 menit / jam / hari	1 menit / jam / hari

**Petunjuk :**

Berilah tanda silang (√) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i. Pilihan jawaban yang tersedia sebagai berikut :

- a. 1 = Kurang
- b. 2 = Cukup
- c. 3 = Baik
- d. 4 = Sangat Baik

C. Uji Verifikasi							
No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Nilai			
				1	2	3	4
1	Apakah Aplikasi ini membantu dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				✓
2	Bagaimana tingkat kemudahan ( <i>user friendly</i> ) Aplikasi saat dioperasikan?					✓	
3	Bagaimana <i>performance</i> Aplikasi dibandingkan dengan sistem yang dijalankan sekarang?					✓	
4	Apakah Aplikasi ini membantu dalam review laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				✓
5	Apakah Aplikasi membantu dalam pengawasan laporan hasil pemeriksaasn?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
6	Apakah Aplikasi membantu dalam evaluasi hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				✓
7	Bagaimana tingkat keamanan dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan pada aplikasi?					✓	
8	Apakah aplikasi ini diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				✓

***D. Saran dan Rekomendasi Aplikasi***



Lampiran 2. Kuesioner



**KUESIONER PENELITIAN**  
**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) SURABAYA**  
**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES**  
**MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu/Sdr/i  
Di Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan program Sarjana S1 Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Perkenankanlah saya Renny Rahmadi Putra mengumpulkan data dan informasi mengenai "Aplikasi Berbasis Komputer untuk Proses Manajemen Mutu pada Pembangunan Kapal Baru".

Saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi kuesioner yang berisi data identitas responden dan tanggapan responden terhadap aplikasi pada kolom yang telah disediakan oleh peneliti. Jawaban yang saya terima akan dijaga kerahasiaannya dan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Saya sangat berterima kasih atas kesediaan dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i dalam meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner ini.

Atas kerjasama dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i, saya mengucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Renny Rahmadi Putra  
NRP. 4112100032

**A. Identitas Responden**

Nama Lengkap	: TATAG HERU S	Usia	: 52 th
No. Hp	: 08123427895		
Alamat	: Gryo. Pabean II FII - Sedati Sidoarjo		
Perusahaan	: PT PAL		
Jabatan	: Manager O&EM & Comm		
Masa Kerja	: 26 Tahun	Bulan	
Tanda Tangan			



Lokasi	JEPT. DA ENG & COMM KAPAL
Hari/Tanggal	SELASA, 05-04-2016

**Petunjuk :**

1. Responden diberi hak akses (tutorial) dalam menggunakan aplikasi manajemen mutu sesuai dengan jabatannya,
2. Dari penggunaan aplikasi komputer, mohon dapat mengisi template waktu (satuan menit atau jam atau hari) yang dibutuhkan untuk melakukan analisis kegiatan dengan menggunakan sistem eksisting dan sistem aplikasi yang dibuat.

<b>B. Waktu</b>			
No.	Analisis Kegiatan	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
1	Review Laporan	60 menit / ..... jam / ..... hari	10 menit / ..... jam / ..... hari
2	Pencarian Laporan	20 menit / ..... jam / ..... hari	5 menit / ..... jam / ..... hari
3	Penyaluran Laporan	10 menit / ..... jam / ..... hari	10 menit / ..... jam / ..... hari

**Petunjuk :**

Berilah tanda silang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i. Pilihan jawaban yang tersedia sebagai berikut :

- a. 1 = Kurang
- b. 2 = Cukup
- c. 3 = Baik
- d. 4 = Sangat Baik

<b>C. Uji Verifikasi</b>							
No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Nilai			
				1	2	3	4
1	Apakah Aplikasi ini membantu dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		✓		
2	Bagaimana tingkat kemudahan ( <i>user friendly</i> ) Aplikasi saat dioperasikan?					✓	
3	Bagaimana <i>performance</i> Aplikasi dibandingkan dengan sistem yang dijalankan sekarang?					✓	
4	Apakah Aplikasi ini membantu dalam review laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
5	Apakah Aplikasi membantu dalam pengawasan laporan hasil pemeriksaasn?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
6	Apakah Aplikasi membantu dalam evaluasi hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
7	Bagaimana tingkat keamanan dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan pada aplikasi?				✓		
8	Apakah aplikasi ini diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		✓		

#### **D. Saran dan Rekomendasi Aplikasi**

- Aplikasi yang telah dipresentasikan, sangat membantu dalam bidang Engineering bidang kualitas.
- Mohon aplikasi bisa diterapkan dengan software yang mudah bagi pengguna.



## Lampiran 2. Kuesioner



**KUESIONER PENELITIAN**  
**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) SURABAYA**  
**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES**  
**MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu/Sdr/i  
Di Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan program Sarjana S1 Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Perkenankanlah saya Renny Rahmadi Putra mengumpulkan data dan informasi mengenai **"Aplikasi Berbasis Komputer untuk Proses Manajemen Mutu pada Pembangunan Kapal Baru"**.

Saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi kuesioner yang berisi data identitas responden dan tanggapan responden terhadap aplikasi pada kolom yang telah disediakan oleh peneliti. Jawaban yang saya terima akan dijaga kerahasiaannya dan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Saya sangat berterima kasih atas kesediaan dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i dalam meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner ini.

Atas kerjasama dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i, saya mengucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Renny Rahmadi Putra  
NRP. 4112100032

### A. Identitas Responden

Nama Lengkap	: NURHADI	Usia	: 54. th.
No. Hp	: 08155066667		
Alamat	: Cipta Menanggal .sby .		
Perusahaan	: PT PAL . INDONESIA		
Jabatan	: Ka. Biro Engineering		
Masa Kerja	: 26 Tahun 03. Bulan		
Tanda Tangan			



Lokasi	Dep Eng & Comm Kapul
Hari/Tanggal	Selasa, 5/4/2016

**Petunjuk :**

1. Responden diberi hak akses (tutorial) dalam menggunakan aplikasi manajemen mutu sesuai dengan jabatannya,
2. Dari penggunaan aplikasi komputer, mohon dapat mengisi template waktu (satuan menit atau jam atau hari) yang dibutuhkan untuk melakukan analisis kegiatan dengan menggunakan sistem eksisting dan sistem aplikasi yang dibuat.

B. Waktu			
No.	Analisis Kegiatan	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
1	Review Laporan	... menit / ... jam / ... hari	... menit / ... jam / ... hari
2	Pencarian Laporan	36 ... menit / ... jam / ... hari	10 ... menit / ... jam / ... hari
3	Penyaluran Laporan	... menit / ... jam / ... hari	10 ... menit / ... jam / ... hari

**Petunjuk :**

Berilah tanda silang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i. Pilihan jawaban yang tersedia sebagai berikut :

- a. 1 = Kurang
- b. 2 = Cukup
- c. 3 = Baik
- d. 4 = Sangat Baik

C. Uji Verifikasi							
No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Nilai			
				1	2	3	4
1	Apakah Aplikasi ini membantu dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
2	Bagaimana tingkat kemudahan ( <i>user friendly</i> ) Aplikasi saat dioperasikan?					✓	
3	Bagaimana <i>performance</i> Aplikasi dibandingkan dengan sistem yang dijalankan sekarang?				✓		
4	Apakah Aplikasi ini membantu dalam review laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				✓
5	Apakah Aplikasi membantu dalam pengawasan laporan hasil pemeriksaasn?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
6	Apakah Aplikasi membantu dalam evaluasi hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
7	Bagaimana tingkat keamanan dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan pada aplikasi?					✓	
8	Apakah aplikasi ini diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	

#### **D. Saran dan Rekomendasi Aplikasi**

- System ini sangat bagus untuk diterapkan internal perusahaan. bukan buat konsumsi luar.



## Lampiran 2. Kuesioner



**KUESIONER PENELITIAN**  
**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) SURABAYA**  
**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES**  
**MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu/Sdr/i  
Di Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan program Sarjana S1 Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Perkenankanlah saya Renny Rahmadi Putra mengumpulkan data dan informasi mengenai **"Aplikasi Berbasis Komputer untuk Proses Manajemen Mutu pada Pembangunan Kapal Baru"**.

Saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi kuesioner yang berisi data identitas responden dan tanggapan responden terhadap aplikasi pada kolom yang telah disediakan oleh peneliti. Jawaban yang saya terima akan dijaga kerahasiaannya dan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Saya sangat berterima kasih atas kesediaan dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i dalam meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner ini.

Atas kerjasama dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i, saya mengucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Renny Rahmadi Putra  
NRP. 4112100032

### A. Identitas Responden

Nama Lengkap	: Mujaiyah	Usia	: 45 Th
No. Hp	:		
Alamat	Bandarejo GG. Berdungan Sememi Benowo Gby		
Perusahaan	PT. PAL INDONESIA		
Jabatan	QUALITY ENGINEER		
Masa Kerja	: 25 Tahun	6	Bulan
Tanda Tangan			



Lokasi	:	Dept. OA Eng. & Comm
Hari/Tanggal	:	Selasa / 5-4-2016

**Petunjuk :**

1. Responden diberi hak akses (tutorial) dalam menggunakan aplikasi manajemen mutu sesuai dengan jabatannya,
2. Dari penggunaan aplikasi komputer, mohon dapat mengisi template waktu (satuan menit atau jam atau hari) yang dibutuhkan untuk melakukan analisis kegiatan dengan menggunakan sistem eksisting dan sistem aplikasi yang dibuat.

B. Waktu			
No.	Analisis Kegiatan	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
1	Review Laporan	... menit / ... jam / ... hari	3... menit / ... jam / ... hari
2	Pencarian Laporan	3... menit / ... jam / ... hari	1... menit / ... jam / ... hari
3	Penyaluran Laporan	10... menit / ... jam / ... hari	5... menit / ... jam / ... hari

**Petunjuk :**

Berilah tanda silang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i. Pilihan jawaban yang tersedia sebagai berikut :

- 1 = Kurang
- 2 = Cukup
- 3 = Baik
- 4 = Sangat Baik

C. Uji Verifikasi							
No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Nilai			
				1	2	3	4
1	Apakah Aplikasi ini membantu dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Bagaimana tingkat kemudahan ( <i>user friendly</i> ) Aplikasi saat dioperasikan?					<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Bagaimana <i>performance</i> Aplikasi dibandingkan dengan sistem yang dijalankan sekarang?					<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Apakah Aplikasi ini membantu dalam review laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Apakah Aplikasi membantu dalam pengawasan laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Apakah Aplikasi membantu dalam evaluasi hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
7	Bagaimana tingkat keamanan dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan pada aplikasi?						<input checked="" type="checkbox"/>
8	Apakah aplikasi ini diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>

***D. Saran dan Rekomendasi Aplikasi***

—



## Lampiran 2. Kuesioner



**KUESIONER PENELITIAN**  
**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) SURABAYA**  
**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES**  
**MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu/Sdr/i  
Di Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan program Sarjana S1 Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Perkenankanlah saya Renny Rahmadi Putra mengumpulkan data dan informasi mengenai **"Aplikasi Berbasis Komputer untuk Proses Manajemen Mutu pada Pembangunan Kapal Baru"**.

Saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi kuesioner yang berisi data identitas responden dan tanggapan responden terhadap aplikasi pada kolom yang telah disediakan oleh peneliti. Jawaban yang saya terima akan dijaga kerahasiaannya dan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Saya sangat berterima kasih atas kesediaan dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i dalam meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner ini.

Atas kerjasama dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i, saya mengucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Renny Rahmadi Putra  
NRP. 4112100032

### A. Identitas Responden

Nama Lengkap	: M. ANDRI LUDFI F.	Usia	: 26 tahun
No. Hp	: 082244795668		
Alamat	: Kp. Gajah Mada No. 9		
Perusahaan	: PT. PAL		
Jabatan	: QC Inspector		
Masa Kerja	: 4 Tahun 2 Bulan		
Tanda Tangan	:		

Lokasi	:	PT. PAL Indraga
Hari/Tanggal	:	6-4-2016

**Petunjuk :**

1. Responden diberi hak akses (tutorial) dalam menggunakan aplikasi manajemen mutu sesuai dengan jabatannya,
2. Dari penggunaan aplikasi komputer, mohon dapat mengisi template waktu (satuan menit atau jam atau hari) yang dibutuhkan untuk melakukan analisis kegiatan dengan menggunakan sistem eksisting dan sistem aplikasi yang dibuat.

<b>B. Waktu</b>			
No.	Analisis Kegiatan	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
1	Review Laporan	..... menit / 1.... jam / ..... hari	20... menit / ..... jam / ..... hari
2	Pencarian Laporan	30... menit / ..... jam / ..... hari	10... menit / ..... jam / ..... hari
3	Penyaluran Laporan	30... menit / ..... jam / ..... hari	5... menit / ..... jam / ..... hari

**Petunjuk :**

Berilah tanda silang (√) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i. Pilihan jawaban yang tersedia sebagai berikut :

- a. 1 = Kurang
- b. 2 = Cukup
- c. 3 = Baik
- d. 4 = Sangat Baik

<b>C. Uji Verifikasi</b>							
No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Nilai			
				1	2	3	4
1	Apakah Aplikasi ini membantu dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
2	Bagaimana tingkat kemudahan ( <i>user friendly</i> ) Aplikasi saat dioperasikan?					✓	
3	Bagaimana <i>performance</i> Aplikasi dibandingkan dengan sistem yang dijalankan sekarang?						✓
4	Apakah Aplikasi ini membantu dalam review laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				✓
5	Apakah Aplikasi membantu dalam pengawasan laporan hasil pemeriksaasn?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
6	Apakah Aplikasi membantu dalam evaluasi hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
7	Bagaimana tingkat keamanan dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan pada aplikasi?					✓	
8	Apakah aplikasi ini diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				✓



#### D. Saran dan Rekomendasi Aplikasi

Aplikasi tersebut menurut saya cukup membantu untuk mempercepat penyusunan laporan, namun menurut saya aplikasi tersebut harus dikembangkan lagi agar dapat digunakan untuk semua project secara umum tidak hanya untuk satu project saja.

Lampiran 2. Kuesioner



**KUESIONER PENELITIAN**  
**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) SURABAYA**  
**PERANCANGAN APLIKASI BERBASIS KOMPUTER UNTUK PROSES**  
**MANAJEMEN MUTU PADA PEMBANGUNAN KAPAL BARU**

Kepada Yth.  
Bapak/Ibu/Sdr/i  
Di Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan program Sarjana S1 Teknik Perkapalan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Perkenankanlah saya Renny Rahmadi Putra mengumpulkan data dan informasi mengenai **"Aplikasi Berbasis Komputer untuk Proses Manajemen Mutu pada Pembangunan Kapal Baru"**.

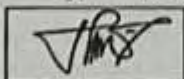
Saya mohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk mengisi kuesioner yang berisi data identitas responden dan tanggapan responden terhadap aplikasi pada kolom yang telah disediakan oleh peneliti. Jawaban yang saya terima akan dijaga kerahasiaannya dan dipergunakan untuk kepentingan penelitian. Saya sangat berterima kasih atas kesediaan dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i dalam meluangkan waktu untuk mengisi kuesioner ini.

Atas kerjasama dan partisipasi Bapak/Ibu/Saudara/i, saya mengucapkan terima kasih.

Hormat Saya,

Renny Rahmadi Putra  
NRP. 4112100032

**A. Identitas Responden**

Nama Lengkap	: Danans Eka Saputro	Usia	: 29 tahun
No. Hp	: 0811 3100314		
Alamat	: Jln. Asempayung II No. 11A Surabaya		
Perusahaan	: PT. PAL INDONESIA (PERSERO)		
Jabatan	: QC		
Masa Kerja	: 5 Tahun 2 Bulan		
Tanda Tangan	: 		



Lokasi	: GC PT. SAL. INDONESIA
--------	-------------------------

Hari/Tanggal	: Rabu. 6 April 2016
--------------	----------------------

**Petunjuk :**

1. Responden diberi hak akses (tutorial) dalam menggunakan aplikasi manajemen mutu sesuai dengan jabatannya,
2. Dari penggunaan aplikasi komputer, mohon dapat mengisi template waktu (satuan menit atau jam atau hari) yang dibutuhkan untuk melakukan analisis kegiatan dengan menggunakan sistem eksisting dan sistem aplikasi yang dibuat.

<b>B. Waktu</b>			
No.	Analisis Kegiatan	Sistem Eksisting	Sistem Aplikasi
1	Review Laporan	..... menit / 5 jam / ..... hari	21 menit / ..... jam / ..... hari
2	Pencarian Laporan	..... menit / 1-3 jam / ..... hari	15 menit / ..... jam / ..... hari
3	Penyaluran Laporan	25 menit / ..... jam / ..... hari	10 menit / ..... jam / ..... hari

**Petunjuk :**

Berilah tanda silang (✓) pada kolom jawaban yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu/Saudara/i. Pilihan jawaban yang tersedia sebagai berikut :

- a. 1 = Kurang
- b. 2 = Cukup
- c. 3 = Baik
- d. 4 = Sangat Baik

<b>C. Uji Verifikasi</b>							
No.	Pertanyaan	Ya	Tidak	Nilai			
				1	2	3	4
1	Apakah Aplikasi ini membantu dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				✓
2	Bagaimana tingkat kemudahan ( <i>user friendly</i> ) Aplikasi saat dioperasikan?						✓
3	Bagaimana <i>performance</i> Aplikasi dibandingkan dengan sistem yang dijalankan sekarang?						✓
4	Apakah Aplikasi ini membantu dalam review laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	
5	Apakah Aplikasi membantu dalam pengawasan laporan hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				✓
6	Apakah Aplikasi membantu dalam evaluasi hasil pemeriksaan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				✓
7	Bagaimana tingkat keamanan dalam penyimpanan laporan hasil pemeriksaan pada aplikasi?					✓	
8	Apakah aplikasi ini diperlukan untuk memperbaiki sistem yang ada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			✓	

#### **D. Saran dan Rekomendasi Aplikasi**

Karena sekarang hampir semua orang memakai HP berbasis android lebih baik aplikasi dibuat juga dalam bentuk aplikasi android bisa lebih mudah mengatser.



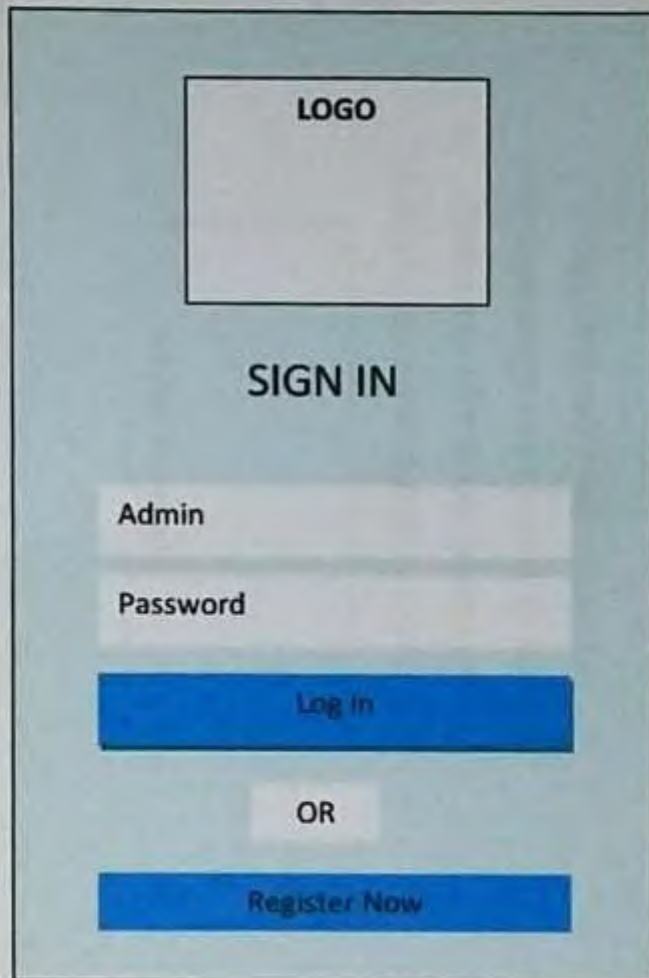
The background of the entire page is a repeating pattern of the ITS (Institut Teknologi Sepuluh Nopember) logo. The logo consists of a blue shield with a white emblem inside, followed by the letters 'ITS' in a bold, sans-serif font. The pattern is arranged in a grid-like fashion, with the logos slightly offset from each other.

## LAMPIRAN C

### ***MOCK UP APLIKASI***

## ***Mock Up Aplikasi (Admin)***

### ***Halaman Login***



A mockup of an Admin Login page. The page has a light blue background. At the top center is a white rectangular box labeled "LOGO". Below the logo is the text "SIGN IN" in bold black capital letters. Underneath "SIGN IN" are two white input fields: the first is labeled "Admin" and the second is labeled "Password". Below the "Password" field is a blue button with the text "Log in" in white. Below the "Log in" button is a white box with the text "OR" in black. At the bottom is a blue button with the text "Register Now" in white.

LOGO

SIGN IN

Admin

Password

Log in

OR

Register Now

## Halaman Awal


<b>LOGO</b>	<b>Administrator</b>
<div data-bbox="421 1771 496 2024">Home</div> <div data-bbox="507 1771 582 2024">Lihat Project</div> <div data-bbox="593 1771 668 2024">Tambah Project</div> <div data-bbox="679 1662 743 2024">Manajemen Pengguna <b>V</b></div> <div data-bbox="536 1440 568 1568">Welcome</div> <div data-bbox="652 750 684 994"><b>LOGO GALANGAN</b></div> <div data-bbox="895 573 1107 1180"><b>SHIP QUALITY MANAGEMENT APPLICATIONS</b> <b>DEPARTMENT OF QUALITY ASSURANCE</b> <b>DIVISION OF QUALITY AND STANDARDIZATION</b> <b>PT. PUTRA RAHWANA SHIPYARD</b></div>	



LOGO	Administrator																																					
<div>Back To Home</div> <div>Kelola Project</div> <div>Identifikasi Komponen</div> <div>Input ITP</div> <div>Hull Construction</div> <div>Machinery Outfitting</div> <div>Hull Outfitting</div> <div>Electric Outfitting</div> <div>Lihat ITP</div> <div>Lihat List</div> <div>Fabrikasi</div> <div>Assembly</div> <div>Erection</div> <div>Outfitting</div> <div>Launching</div> <div>Commissioning</div>																																						
<div>Bagian :<div>Electric Outfitting</div><div>Hull Construction</div><div>Hull Outfitting</div><div>Machinery Outfitting</div><div>Electric Outfitting</div></div> <div>V</div> <div>(Pilih Salah Satu)</div>																																						
<div>Nama Komponen :<div>Emergency Lighting</div><div>Emergency Switch Board</div><div>Emergency Lighting</div></div> <div>(Sistem Auto Complete)</div>																																						
<div>ID Komponen : .....</div>																																						
<table><thead><tr><th>Item Pemeriksaan</th><th>Galangan</th><th>Owner</th><th>Class</th><th>State Regulator</th><th>Standard</th></tr></thead><tbody><tr><td>Visual Check</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td></td></tr><tr><td>Cacat Permukaan</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td></td></tr><tr><td>Cacat Bentuk</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td></td></tr><tr><td>Kelengkapan Komponen</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td></td></tr><tr><td>Quantity</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td>O/R/-</td><td></td></tr></tbody></table>			Item Pemeriksaan	Galangan	Owner	Class	State Regulator	Standard	Visual Check	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		Cacat Permukaan	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		Cacat Bentuk	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		Kelengkapan Komponen	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		Quantity	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-	
Item Pemeriksaan	Galangan	Owner	Class	State Regulator	Standard																																	
Visual Check	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																		
Cacat Permukaan	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																		
Cacat Bentuk	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																		
Kelengkapan Komponen	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																		
Quantity	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																		



Halaman Sub Menu ITP Identifikasi Komponen

LOGO		Administrator																																					
<table border="1"> <tr> <td>Back To Home</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kelola Project</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Identifikasi Komponen</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>Input ITP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hull Construction</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Machinery Outfitting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hull Outfitting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Electric Outfitting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lihat ITP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lihat List</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fabrikasi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Assembly</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erection</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Outfitting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Launching</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Commissioning</td> <td></td> </tr> </table>				Back To Home		Kelola Project		Identifikasi Komponen	V	Input ITP		Hull Construction		Machinery Outfitting		Hull Outfitting		Electric Outfitting		Lihat ITP		Lihat List		Fabrikasi		Assembly		Erection		Outfitting		Launching		Commissioning					
Back To Home																																							
Kelola Project																																							
Identifikasi Komponen	V																																						
Input ITP																																							
Hull Construction																																							
Machinery Outfitting																																							
Hull Outfitting																																							
Electric Outfitting																																							
Lihat ITP																																							
Lihat List																																							
Fabrikasi																																							
Assembly																																							
Erection																																							
Outfitting																																							
Launching																																							
Commissioning																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Galangan</th> <th>Owner</th> <th>Class</th> <th>State Regulator</th> <th>Standard</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pemeriksaan</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grade/Type</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nomor Sertifikat</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Maker/Supplier</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tanggal Produksi</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Item Pemeriksaan tertampil sesuai kriteria Nama bagian dan Nama Komponen yang dipilih dan ditentukan</p> <p>Keterangan :</p> <p>O : To be Inspection                      - : No Inspection</p> <p>R : Random Check</p> <div style="text-align: center;">  </div>				Item	Galangan	Owner	Class	State Regulator	Standard	Pemeriksaan						Grade/Type	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		Nomor Sertifikat	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		Maker/Supplier	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		Tanggal Produksi	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-	
Item	Galangan	Owner	Class	State Regulator	Standard																																		
Pemeriksaan																																							
Grade/Type	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																			
Nomor Sertifikat	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																			
Maker/Supplier	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																			
Tanggal Produksi	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																			

<b>LOGO</b>		<b>Administrator</b>
-------------	--	----------------------

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Back To Home</td></tr> <tr><td>Kelola Project</td></tr> <tr><td>Identifikasi Komponen</td></tr> <tr><td>Input ITP</td></tr> <tr><td>Hull Construction</td></tr> <tr><td>Machinery Outfitting</td></tr> <tr><td>Hull Outfitting</td></tr> <tr style="background-color: #e0f0ff;"><td>Electric Outfitting</td></tr> <tr><td>Lihat ITP</td></tr> <tr><td>Lihat List</td></tr> <tr><td>Fabrikasi</td></tr> <tr><td>Assembly</td></tr> <tr><td>Erection</td></tr> <tr><td>Outfitting</td></tr> <tr><td>Launching</td></tr> <tr><td>Commissioning</td></tr> <tr><td>Sea Trial</td></tr> <tr><td>Delivery</td></tr> <tr><td>Search</td></tr> <tr><td>Reject</td></tr> <tr><td>Report</td></tr> <tr><td>Evaluasi</td></tr> <tr><td>Rekomendasi</td></tr> </table>	Back To Home	Kelola Project	Identifikasi Komponen	Input ITP	Hull Construction	Machinery Outfitting	Hull Outfitting	Electric Outfitting	Lihat ITP	Lihat List	Fabrikasi	Assembly	Erection	Outfitting	Launching	Commissioning	Sea Trial	Delivery	Search	Reject	Report	Evaluasi	Rekomendasi	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama Outfitting:</td> <td style="width: 30%; background-color: yellow;">Emergency Switch Board</td> <td style="width: 40%;">(Sistem Auto Complete)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">Emergency Switch Board EmergencyLighting</td> <td></td> </tr> <tr><td colspan="3"> </td></tr> <tr> <td>ID Outfitting</td> <td colspan="2">: .....</td> </tr> <tr> <td>Standard Rule</td> <td colspan="2">: .....</td> </tr> <tr> <td>Jenis Item</td> <td>isi Item</td> <td>Standard Item</td> </tr> <tr> <td>Visual Check</td> <td></td> <td>Pihak Pemeriksa</td> </tr> <tr> <td>Cacat Permukaan</td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr> <td>Cacat Bentuk</td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr> <td>Kelengkapan Komponen</td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr> <td>Quantity</td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr> <td>Grade/Type</td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr> <td>Nomor Sertifikat</td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr> <td>Maker/Supplier</td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr> <td>Tanggal Produksi</td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr><td colspan="3"> </td></tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">(Cek ITP)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">(Item Pemeriksaan tertampil sesuai kriteria Nama Outfitting yang dipilih dan ditentukan)</td> </tr> <tr> <td>QC Inspector</td> <td colspan="2">: .....</td> </tr> <tr> <td>QA Coordinator</td> <td colspan="2">: .....</td> </tr> <tr> <td>Class Surveyor</td> <td colspan="2">: .....</td> </tr> <tr> <td>Owner Surveyor</td> <td colspan="2">: .....</td> </tr> <tr> <td>State Regulator</td> <td colspan="2">: .....</td> </tr> <tr> <td>Tanggal pemeriksaan</td> <td colspan="2">: .....</td> </tr> </table>	Nama Outfitting:	Emergency Switch Board	(Sistem Auto Complete)		Emergency Switch Board EmergencyLighting					ID Outfitting	: .....		Standard Rule	: .....		Jenis Item	isi Item	Standard Item	Visual Check		Pihak Pemeriksa	Cacat Permukaan		Gal/Class/OS/SR	Cacat Bentuk		Gal/Class/OS/SR	Kelengkapan Komponen		Gal/Class/OS/SR	Quantity		Gal/Class/OS/SR	Grade/Type		Gal/Class/OS/SR	Nomor Sertifikat		Gal/Class/OS/SR	Maker/Supplier		Gal/Class/OS/SR	Tanggal Produksi		Gal/Class/OS/SR				(Cek ITP)			(Item Pemeriksaan tertampil sesuai kriteria Nama Outfitting yang dipilih dan ditentukan)			QC Inspector	: .....		QA Coordinator	: .....		Class Surveyor	: .....		Owner Surveyor	: .....		State Regulator	: .....		Tanggal pemeriksaan	: .....	
Back To Home																																																																																																
Kelola Project																																																																																																
Identifikasi Komponen																																																																																																
Input ITP																																																																																																
Hull Construction																																																																																																
Machinery Outfitting																																																																																																
Hull Outfitting																																																																																																
Electric Outfitting																																																																																																
Lihat ITP																																																																																																
Lihat List																																																																																																
Fabrikasi																																																																																																
Assembly																																																																																																
Erection																																																																																																
Outfitting																																																																																																
Launching																																																																																																
Commissioning																																																																																																
Sea Trial																																																																																																
Delivery																																																																																																
Search																																																																																																
Reject																																																																																																
Report																																																																																																
Evaluasi																																																																																																
Rekomendasi																																																																																																
Nama Outfitting:	Emergency Switch Board	(Sistem Auto Complete)																																																																																														
	Emergency Switch Board EmergencyLighting																																																																																															
ID Outfitting	: .....																																																																																															
Standard Rule	: .....																																																																																															
Jenis Item	isi Item	Standard Item																																																																																														
Visual Check		Pihak Pemeriksa																																																																																														
Cacat Permukaan		Gal/Class/OS/SR																																																																																														
Cacat Bentuk		Gal/Class/OS/SR																																																																																														
Kelengkapan Komponen		Gal/Class/OS/SR																																																																																														
Quantity		Gal/Class/OS/SR																																																																																														
Grade/Type		Gal/Class/OS/SR																																																																																														
Nomor Sertifikat		Gal/Class/OS/SR																																																																																														
Maker/Supplier		Gal/Class/OS/SR																																																																																														
Tanggal Produksi		Gal/Class/OS/SR																																																																																														
(Cek ITP)																																																																																																
(Item Pemeriksaan tertampil sesuai kriteria Nama Outfitting yang dipilih dan ditentukan)																																																																																																
QC Inspector	: .....																																																																																															
QA Coordinator	: .....																																																																																															
Class Surveyor	: .....																																																																																															
Owner Surveyor	: .....																																																																																															
State Regulator	: .....																																																																																															
Tanggal pemeriksaan	: .....																																																																																															



Halaman Sub Menu *Electrical Outfitting* Identifikasi Komponen

<b>LOGO</b>	<b>Administrator</b>
-------------	----------------------

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Back To Home</td></tr> <tr><td>Kelola Project</td></tr> <tr><td>Identifikasi Komponen <span style="float: right;">V</span></td></tr> <tr><td>Input ITP</td></tr> <tr><td>Hull Construction</td></tr> <tr><td>Machinery Outfitting</td></tr> <tr><td>Hull Outfitting</td></tr> <tr style="background-color: #e0f2f1;"><td>Electric Outfitting</td></tr> <tr><td>Lihat ITP</td></tr> <tr><td>Lihat List</td></tr> <tr><td>Fabrikasi</td></tr> <tr><td>Assembly</td></tr> <tr><td>Erection</td></tr> <tr><td>Outfitting</td></tr> <tr><td>Launching</td></tr> <tr><td>Commissioning</td></tr> <tr><td>Sea Trial</td></tr> <tr><td>Delivery</td></tr> <tr><td>Search</td></tr> <tr><td>Reject</td></tr> <tr><td>Report</td></tr> <tr><td>Evaluasi</td></tr> <tr><td>Rekomendasi</td></tr> </table>	Back To Home	Kelola Project	Identifikasi Komponen <span style="float: right;">V</span>	Input ITP	Hull Construction	Machinery Outfitting	Hull Outfitting	Electric Outfitting	Lihat ITP	Lihat List	Fabrikasi	Assembly	Erection	Outfitting	Launching	Commissioning	Sea Trial	Delivery	Search	Reject	Report	Evaluasi	Rekomendasi	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Status :</div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">V</div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> OK Reject </div> </div> </div> <p>Jika Status Reject, akan muncul kolom *) :</p> <div style="margin-top: 10px;"> <p>*)Tenggang Waktu : .....</p> <p>*)Tanggal Reinspeksi : .....</p> <p>*)Rekomendasi : .....</p> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Gambar 1</div> <div> <input style="width: 150px;" type="text"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Choose File</div> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Gambar 2</div> <div> <input style="width: 150px;" type="text"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Choose File</div> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Gambar 3</div> <div> <input style="width: 150px;" type="text"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Choose File</div> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>Gambar 4</div> <div> <input style="width: 150px;" type="text"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">Choose File</div> </div> </div> </div> <div style="margin-top: 30px; text-align: center;"> <div style="display: inline-block; background-color: red; color: white; padding: 5px 15px; margin: 0 10px;">Reset</div> <div style="display: inline-block; background-color: green; color: white; padding: 5px 15px;">Simpan</div> </div> </div> </div></div></div>
Back To Home																								
Kelola Project																								
Identifikasi Komponen <span style="float: right;">V</span>																								
Input ITP																								
Hull Construction																								
Machinery Outfitting																								
Hull Outfitting																								
Electric Outfitting																								
Lihat ITP																								
Lihat List																								
Fabrikasi																								
Assembly																								
Erection																								
Outfitting																								
Launching																								
Commissioning																								
Sea Trial																								
Delivery																								
Search																								
Reject																								
Report																								
Evaluasi																								
Rekomendasi																								





LOGO		Administrator																																																																																				
<table border="1"> <tr> <td>Back To Home</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kelola Project</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Identifikasi Komponen</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>Input ITP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hull Construction</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Machinery Outfitting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hull Outfitting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Electric Outfitting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lihat ITP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lihat List</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fabrikasi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Assembly</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erection</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Outfitting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Launching</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Commissioning</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sea Trial</td> <td></td> </tr> </table>				Back To Home		Kelola Project		Identifikasi Komponen	V	Input ITP		Hull Construction		Machinery Outfitting		Hull Outfitting		Electric Outfitting		Lihat ITP		Lihat List		Fabrikasi		Assembly		Erection		Outfitting		Launching		Commissioning		Sea Trial																																																		
Back To Home																																																																																						
Kelola Project																																																																																						
Identifikasi Komponen	V																																																																																					
Input ITP																																																																																						
Hull Construction																																																																																						
Machinery Outfitting																																																																																						
Hull Outfitting																																																																																						
Electric Outfitting																																																																																						
Lihat ITP																																																																																						
Lihat List																																																																																						
Fabrikasi																																																																																						
Assembly																																																																																						
Erection																																																																																						
Outfitting																																																																																						
Launching																																																																																						
Commissioning																																																																																						
Sea Trial																																																																																						
<table border="1"> <tr> <th>Komponen</th> <th>Item Pemeriksaan</th> <th>Galangan</th> <th>Owner Surveyor</th> <th>Class</th> <th>State Regulator</th> <th>Standard</th> <th>Status</th> </tr> <tr> <td rowspan="6">Emergency Switch Board</td> <td>Visual Check</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td>OK/Reject</td> </tr> <tr> <td>Cacat Permukaan</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cacat Bentuk</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kelengkapan Komponen</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quantity</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grade/Type</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Nomor Sertifikat</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Maker/Supplier</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tanggal Produksi</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dst</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				Komponen	Item Pemeriksaan	Galangan	Owner Surveyor	Class	State Regulator	Standard	Status	Emergency Switch Board	Visual Check	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		OK/Reject	Cacat Permukaan	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-			Cacat Bentuk	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-			Kelengkapan Komponen	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-			Quantity	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-			Grade/Type	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-				Nomor Sertifikat	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-				Maker/Supplier	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-				Tanggal Produksi	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-			Dst							
Komponen	Item Pemeriksaan	Galangan	Owner Surveyor	Class	State Regulator	Standard	Status																																																																															
Emergency Switch Board	Visual Check	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		OK/Reject																																																																															
	Cacat Permukaan	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																																																	
	Cacat Bentuk	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																																																	
	Kelengkapan Komponen	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																																																	
	Quantity	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																																																	
	Grade/Type	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																																																	
	Nomor Sertifikat	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																																																	
	Maker/Supplier	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																																																	
	Tanggal Produksi	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																																																	
Dst																																																																																						

Sunting

<b>LOGO</b>	<b>Administrator</b>
-------------	----------------------

Pilih Bagian		V	(Pilih Salah Satu)
	Hull Construction Machinery Outfitting Hull Outfitting Electrical Outfitting		

No ID	Nama Komponen	ID Komponen	QC Inspector	QA Coord.	Class	OS	State Regulator	Status	Action
	Main Engie							OK/ Reject	Lihat Detail <div><div></div></div>
	Emergency Switch Board							OK/ Reject	Lihat Detail <div><div></div></div>
Dst.									

<b>Back To Home</b>	
<b>Kelola Project</b>	
<b>Identifikasi Komponen</b>	<b>V</b>
Input ITP	
Hull Construction	
Machinery Outfitting	
Hull Outfitting	
Electric Outfitting	
Lihat ITP	
Lihat List	
Fabrikasi	
Assembly	
Erection	
Outfitting	
Launching	
Commissioning	
Sea Trial	



Halaman Sub Menu Lihat Detail Identifikasi Komponen

<b>LOGO</b>		<b>Administrator</b>	
<div> <div>Back To Home</div> <div>Kelola Project</div> <div>Identifikasi Komponen <span>V</span></div> <div>Input ITP</div> <div>Hull Construction</div> <div>Machinery Outfitting</div> <div>Hull Outfitting</div> <div>Electric Outfitting</div> <div>Lihat ITP</div> <div>Lihat List</div> <div>Fabrikasi</div> <div>Assembly</div> <div>Erection</div> <div>Outfitting</div> <div>Launching</div> <div>Commissioning</div> <div>Sea Trial</div> <div>Delivery</div> <div>Search</div> <div>Reject</div> <div>Report</div> <div>Evaluasi</div> <div>Rekomendasi</div> </div>		<div> <div>Nama Komponen : .....</div> <div>ID Komponen : .....</div> <div>Nama Blok : .....</div> <div>Standard Rule : .....</div> <div>QC Inspector : .....</div> <div>QA Coordinator : .....</div> <div>Class Surveyor : .....</div> <div>Owner Surveyor : .....</div> <div>State Regulator : .....</div> <div>Tanggal pemeriksaan : .....</div> <div>Status : .....</div> <div>Tanggal Reinspeksi*) : .....</div> <div>Rekomendasi*) : .....</div> <div>Gambar 1 : .....</div> <div>Gambar 2 : .....</div> <div>Gambar 3 : .....</div> <div>Gambar 4 : .....</div> <div> <div>Jenis Item</div> <div>isi Item</div> <div>Standard Item</div> <div>Pihak Pemeriksa</div> </div> <div> <div>1</div> <div>Gal/Class/OS/SR</div> </div> <div> <div>2</div> <div>Gal/Class/OS/SR</div> </div> <div> <div>Dst</div> <div>Gal/Class/OS/SR</div> </div> <div> <div>(Item Pemeriksaan tertampil sesuai kriteria Nama Komponen yang dipilih dan ditentukan)</div> </div> </div>	

Halaman Sub Menu Sunting Data Identifikasi Komponen

<b>LOGO</b>		<b>Administrator</b>
-------------	--	----------------------

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2"><b>Back To Home</b></td></tr> <tr><td colspan="2"><b>Kelola Project</b></td></tr> <tr> <td><b>Identifikasi Komponen</b></td> <td style="text-align: center;"><b>V</b></td> </tr> <tr><td colspan="2">Input ITP</td></tr> <tr><td colspan="2">Hull Construction</td></tr> <tr><td colspan="2">Machinery Outfitting</td></tr> <tr><td colspan="2">Hull Outfitting</td></tr> <tr><td colspan="2">Electric Outfitting</td></tr> <tr><td colspan="2">Lihat ITP</td></tr> <tr><td colspan="2">Lihat List</td></tr> <tr><td colspan="2">Fabrikasi</td></tr> <tr><td colspan="2">Assembly</td></tr> <tr><td colspan="2">Erection</td></tr> <tr><td colspan="2">Outfitting</td></tr> <tr><td colspan="2">Launching</td></tr> <tr><td colspan="2">Commissioning</td></tr> <tr><td colspan="2">Sea Trial</td></tr> <tr><td colspan="2">Delivery</td></tr> <tr><td colspan="2">Search</td></tr> <tr><td colspan="2">Reject</td></tr> <tr><td colspan="2">Report</td></tr> <tr><td colspan="2">Evaluasi</td></tr> <tr><td colspan="2">Rekomendasi</td></tr> </table>	<b>Back To Home</b>		<b>Kelola Project</b>		<b>Identifikasi Komponen</b>	<b>V</b>	Input ITP		Hull Construction		Machinery Outfitting		Hull Outfitting		Electric Outfitting		Lihat ITP		Lihat List		Fabrikasi		Assembly		Erection		Outfitting		Launching		Commissioning		Sea Trial		Delivery		Search		Reject		Report		Evaluasi		Rekomendasi		<div style="margin-bottom: 10px;"> <p>Nama Bagian : .....</p> <p>Nama Komponen : .....</p> <p>ID Komponen : .....</p> <p>Standard Rule : .....</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Jenis Item</th> <th style="width: 35%;">isi Item</th> <th style="width: 30%;">Standard Item</th> <th style="width: 20%;">Pihak Pemeriksa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>Gal/Class/OS/SR</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Dst</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Item Pemeriksaan tertampil sesuai kriteria Nama Bagian dan Nama Komponen yang dipilih dan ditentukan)</p> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>QC Inspector : .....</p> <p>QA Coordinator : .....</p> <p>Class Surveyor : .....</p> <p>Owner Surveyor : .....</p> <p>State Regulator : .....</p> <p>Tanggal pemeriksaan : .....</p> </div> <p>Status : <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;"><b>V</b></td> </tr> </table></p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>OK</p> <p>Reject</p> </div> <p style="margin-top: 20px;">Jika Status Reject, akan muncul kolom *):</p>	Jenis Item	isi Item	Standard Item	Pihak Pemeriksa	1			Gal/Class/OS/SR	2			Gal/Class/OS/SR	3			Gal/Class/OS/SR	Dst					<b>V</b>
<b>Back To Home</b>																																																																					
<b>Kelola Project</b>																																																																					
<b>Identifikasi Komponen</b>	<b>V</b>																																																																				
Input ITP																																																																					
Hull Construction																																																																					
Machinery Outfitting																																																																					
Hull Outfitting																																																																					
Electric Outfitting																																																																					
Lihat ITP																																																																					
Lihat List																																																																					
Fabrikasi																																																																					
Assembly																																																																					
Erection																																																																					
Outfitting																																																																					
Launching																																																																					
Commissioning																																																																					
Sea Trial																																																																					
Delivery																																																																					
Search																																																																					
Reject																																																																					
Report																																																																					
Evaluasi																																																																					
Rekomendasi																																																																					
Jenis Item	isi Item	Standard Item	Pihak Pemeriksa																																																																		
1			Gal/Class/OS/SR																																																																		
2			Gal/Class/OS/SR																																																																		
3			Gal/Class/OS/SR																																																																		
Dst																																																																					
	<b>V</b>																																																																				



Halaman Sub Menu Sunting Data Identifikasi Komponen

<b>LOGO</b>		<b>Administrator</b>
-------------	--	----------------------

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">Back To Home</td></tr> <tr><td colspan="2">Kelola Project</td></tr> <tr> <td>Identifikasi Komponen</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> <tr><td colspan="2">Input ITP</td></tr> <tr><td colspan="2">Hull Construction</td></tr> <tr><td colspan="2">Machinery Outfitting</td></tr> <tr><td colspan="2">Hull Outfitting</td></tr> <tr><td colspan="2">Electric Outfitting</td></tr> <tr><td colspan="2">Lihat ITP</td></tr> <tr style="background-color: #e0f2f1;"><td colspan="2">Lihat List</td></tr> <tr><td colspan="2">Fabrikasi</td></tr> <tr><td colspan="2">Assembly</td></tr> <tr><td colspan="2">Erection</td></tr> <tr><td colspan="2">Outfitting</td></tr> <tr><td colspan="2">Launching</td></tr> <tr><td colspan="2">Commissioning</td></tr> <tr><td colspan="2">Sea Trial</td></tr> <tr><td colspan="2">Delivery</td></tr> <tr><td colspan="2">Search</td></tr> <tr><td colspan="2">Reject</td></tr> <tr><td colspan="2">Report</td></tr> <tr><td colspan="2">Evaluasi</td></tr> <tr><td colspan="2">Rekomendasi</td></tr> </table>	Back To Home		Kelola Project		Identifikasi Komponen	V	Input ITP		Hull Construction		Machinery Outfitting		Hull Outfitting		Electric Outfitting		Lihat ITP		Lihat List		Fabrikasi		Assembly		Erection		Outfitting		Launching		Commissioning		Sea Trial		Delivery		Search		Reject		Report		Evaluasi		Rekomendasi		<p>Jika Status Reject, akan muncul kolom *):</p> <p>* )Tenggang Waktu : .....</p> <p>* )Tanggal Reinspeksi : .....</p> <p>* )Rekomendasi : .....</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div>Gambar 1 : <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 150px;" type="text"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 5px;">Choose File</div> </div> </div> <div>Gambar 2 : <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 150px;" type="text"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 5px;">Choose File</div> </div> </div> <div>Gambar 3 : <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 150px;" type="text"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 5px;">Choose File</div> </div> </div> <div>Gambar 4 : <div style="display: flex; align-items: center;"> <input style="width: 150px;" type="text"/> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-left: 5px;">Choose File</div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #f44336; color: white; padding: 5px 15px; cursor: pointer;">Reset</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #4caf50; color: white; padding: 5px 15px; cursor: pointer;">Simpan</div> </div> </div>
Back To Home																																															
Kelola Project																																															
Identifikasi Komponen	V																																														
Input ITP																																															
Hull Construction																																															
Machinery Outfitting																																															
Hull Outfitting																																															
Electric Outfitting																																															
Lihat ITP																																															
Lihat List																																															
Fabrikasi																																															
Assembly																																															
Erection																																															
Outfitting																																															
Launching																																															
Commissioning																																															
Sea Trial																																															
Delivery																																															
Search																																															
Reject																																															
Report																																															
Evaluasi																																															
Rekomendasi																																															

## Menu Search

Halaman Menu Search

LOGO	Administrator																					
<div> <div> <div>Back To Home</div> <div>Kelola Project</div> <div>Identifikasi Komponen</div> <div>Fabrikasi</div> <div>Assembly</div> <div>Erection</div> <div>Outfitting</div> <div>Launching</div> <div>Commissioning</div> <div>Sea Trial</div> <div>Delivery</div> <div>Search</div> <div>Reject</div> <div>Report</div> <div>Evaluasi</div> <div>Rekomendasi</div> </div> <div> <div> <div>Nama Komponen, Blok, Dokumen, Pengujian</div> <div>:</div> <div>Tanggal :</div> </div> <div> <div>Masukkan Komponen, Blok, Dokumen, Pengujian</div> <div>Tanggal Awal</div> <div>Tanggal Akhir</div> </div> </div> </div>																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tahapan</th> <th>Nama Komponen, Blok, Dokumen, Pengujian</th> <th>Tanggal Periksa</th> <th>Status</th> <th>Action</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OK/Reject</td> <td>Lihat Detail Sunting Data</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OK/Reject</td> <td>Lihat Detail Sunting Data</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OK/Reject</td> <td>Lihat Detail Sunting Data</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Tampil data sesuai dengan nama dan tanggal yang ditentukan)</p>			Tahapan	Nama Komponen, Blok, Dokumen, Pengujian	Tanggal Periksa	Status	Action				OK/Reject	Lihat Detail Sunting Data				OK/Reject	Lihat Detail Sunting Data				OK/Reject	Lihat Detail Sunting Data
Tahapan	Nama Komponen, Blok, Dokumen, Pengujian	Tanggal Periksa	Status	Action																		
			OK/Reject	Lihat Detail Sunting Data																		
			OK/Reject	Lihat Detail Sunting Data																		
			OK/Reject	Lihat Detail Sunting Data																		



## Menu Reject

Halaman Menu Reject

LOGO						Administrator																
<div> <div> <div>Back To Home</div> <div>Kelola Project</div> <div>Identifikasi Komponen</div> <div>Fabrikasi</div> <div>Assembly</div> <div>Erection</div> <div>Outfitting</div> <div>Launching</div> <div>Commissioning</div> <div>Sea Trial</div> <div>Delivery</div> <div>Search</div> <div>Reject</div> <div>Report</div> <div>Evaluasi</div> <div>Rekomendasi</div> </div> <div> <div>Tahapan :</div> <div> <div>Semua Tahapan</div> <div>Identifikasi Komponen</div> <div>Fabrikasi</div> <div>Assembly</div> <div>Erection</div> <div>Outfitting</div> <div>Launching</div> <div>Commissioning</div> <div>Sea Trial</div> <div>Delivery</div> </div> </div> <div> <div>V</div> <div>(Pilih Salah Satu)</div> </div> </div>																						
<div> <div>Kualitas : %</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nama Komponen, Blok, Dokumen, Pengujian</th> <th>QC Inspector</th> <th>QA Coord.</th> <th>Class</th> <th>OS</th> <th>State Regulator</th> <th>Status</th> <th>Action</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OK/ Reject</td> <td> <div>Lihat Detail</div> <div>Waiting Data</div> <div></div> </td> </tr> </tbody> </table> </div>							Nama Komponen, Blok, Dokumen, Pengujian	QC Inspector	QA Coord.	Class	OS	State Regulator	Status	Action							OK/ Reject	<div>Lihat Detail</div> <div>Waiting Data</div> <div></div>
Nama Komponen, Blok, Dokumen, Pengujian	QC Inspector	QA Coord.	Class	OS	State Regulator	Status	Action															
						OK/ Reject	<div>Lihat Detail</div> <div>Waiting Data</div> <div></div>															

## Halaman Registrasi (Internal Galangan)

LOGO	User																																						
Registrasi Pengguna Internal Galangan																																							
Back Login	<table><tr><td>Username</td><td>:</td><td></td></tr><tr><td>Password</td><td>:</td><td></td></tr><tr><td>Nama Lengkap</td><td>:</td><td></td></tr><tr><td>No Telepon</td><td>:</td><td></td></tr><tr><td>Departemen</td><td>:</td><td><table><tr><td></td><td>V</td></tr><tr><td>QC</td><td></td></tr><tr><td>QA</td><td></td></tr><tr><td>Desain</td><td></td></tr><tr><td>Pengadaan</td><td></td></tr><tr><td>Produksi</td><td></td></tr></table></td></tr><tr><td>Jabatan</td><td>:</td><td></td></tr><tr><td>NIK</td><td>:</td><td></td></tr><tr><td>Pesan</td><td>:</td><td></td></tr><tr><td colspan="2"><div>Reset</div><div>Simpan</div></td></tr></table>	Username	:		Password	:		Nama Lengkap	:		No Telepon	:		Departemen	:	<table><tr><td></td><td>V</td></tr><tr><td>QC</td><td></td></tr><tr><td>QA</td><td></td></tr><tr><td>Desain</td><td></td></tr><tr><td>Pengadaan</td><td></td></tr><tr><td>Produksi</td><td></td></tr></table>		V	QC		QA		Desain		Pengadaan		Produksi		Jabatan	:		NIK	:		Pesan	:		<div>Reset</div> <div>Simpan</div>	
Username	:																																						
Password	:																																						
Nama Lengkap	:																																						
No Telepon	:																																						
Departemen	:	<table><tr><td></td><td>V</td></tr><tr><td>QC</td><td></td></tr><tr><td>QA</td><td></td></tr><tr><td>Desain</td><td></td></tr><tr><td>Pengadaan</td><td></td></tr><tr><td>Produksi</td><td></td></tr></table>		V	QC		QA		Desain		Pengadaan		Produksi																										
	V																																						
QC																																							
QA																																							
Desain																																							
Pengadaan																																							
Produksi																																							
Jabatan	:																																						
NIK	:																																						
Pesan	:																																						
<div>Reset</div> <div>Simpan</div>																																							

## Halaman Registrasi (Eksternal Galangan)

LOGO	User
Registrasi Pengguna Eksternal Galangan	
Back Login	<div><div>Username :</div><div>Password :</div><div>Nama Lengkap :</div><div>No Telepon :</div><div>Nama Perusahaan :</div><div>Alamat Perusahaan :</div><div>Tipe Kapal :</div><div>No. Project : (No ID. Database Project)</div><div>Pesan :</div><div>Return</div><div>Simpan</div></div>



LOGO		User																																																																	
<table border="1"> <tr> <td>Home</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Identifikasi Komponen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fabrikasi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Assembly</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>Lihat ITP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lihat Data</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Erection</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Outfitting</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Launching</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Commissioning</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sea Trial</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Delivery</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Search</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reject</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Report</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Evaluasi</td> <td></td> </tr> </table>				Home		Identifikasi Komponen		Fabrikasi		Assembly	V	Lihat ITP		Lihat Data		Erection		Outfitting		Launching		Commissioning		Sea Trial		Delivery		Search		Reject		Report		Evaluasi																																	
Home																																																																			
Identifikasi Komponen																																																																			
Fabrikasi																																																																			
Assembly	V																																																																		
Lihat ITP																																																																			
Lihat Data																																																																			
Erection																																																																			
Outfitting																																																																			
Launching																																																																			
Commissioning																																																																			
Sea Trial																																																																			
Delivery																																																																			
Search																																																																			
Reject																																																																			
Report																																																																			
Evaluasi																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Proses</th> <th>Item Pemeriksaan</th> <th>Galangan</th> <th>Owner Surveyor</th> <th>Class</th> <th>State Regulator</th> <th>Standard</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cek Dimensi</td> <td>Lebar</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td>OK/Reject</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Panjang</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kerataan</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Kesikuan/Panjang diagonal</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Puntiran</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Penyimpangan Komponen Internal Pelat Kulit</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Penyimpangan Panel / Komponen terhadap Ciri atau FR I</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td>O/R/-</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Proses	Item Pemeriksaan	Galangan	Owner Surveyor	Class	State Regulator	Standard	Status	Cek Dimensi	Lebar	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		OK/Reject		Panjang	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-				Kerataan	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-				Kesikuan/Panjang diagonal	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-				Puntiran	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-				Penyimpangan Komponen Internal Pelat Kulit	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-				Penyimpangan Panel / Komponen terhadap Ciri atau FR I	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		
Proses	Item Pemeriksaan	Galangan	Owner Surveyor	Class	State Regulator	Standard	Status																																																												
Cek Dimensi	Lebar	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-		OK/Reject																																																												
	Panjang	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																														
	Kerataan	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																														
	Kesikuan/Panjang diagonal	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																														
	Puntiran	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																														
	Penyimpangan Komponen Internal Pelat Kulit	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																														
	Penyimpangan Panel / Komponen terhadap Ciri atau FR I	O/R/-	O/R/-	O/R/-	O/R/-																																																														





LOGO	Kop Galangan																																
<p><b>Tahapan</b></p> <p><b>Nama Proses</b> : _____</p> <p><b>Nama Blok</b> : _____</p> <p><b>Tanggal Periksa</b> : _____</p> <p><b>Status</b> : _____</p>																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Nama Item</th> <th style="width: 25%;">Isi Item</th> <th style="width: 25%;">Standar Item</th> <th style="width: 25%;">Pihak Pemeriksa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Nama Item	Isi Item	Standar Item	Pihak Pemeriksa																												
Nama Item	Isi Item	Standar Item	Pihak Pemeriksa																														
<p><b>Tanggal reinspeksi*)</b> : _____</p> <p><b>Rekomendasi*)</b> : _____</p> <p><b>Pihak Pemerika</b></p> <p><b>QC inspector</b> : _____</p> <p><b>QA coordinator</b> : _____</p> <p><b>Owner Surveyor</b> : _____</p> <p><b>Class Surveyor</b> : _____</p> <p><b>State Regulator</b> : _____</p> <p> <b>Lampiran (Gambar)</b></p>																																	

The background of the page is a repeating pattern of the ITS (Institut Teknologi Sepuluh Nopember) logo and the text "ITS" in a light blue color. The logos are arranged in a grid-like fashion, with some logos appearing slightly larger or more prominent than others, creating a subtle texture.

## **BIODATA PENULIS**

## BIODATA PENULIS



Renny Rahmadi Putra lahir pada tanggal 3 Juni 1994 di Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur. Anak Kedua dari 3 bersaudara pasangan Alm. Rahwono Radjim dan Erni Setyowati ini memulai pendidikan formal dari TK Aisyah II, SDN 1 Lateng, SMPN 1 Banyuwangi dan SMAN 1 Glagah, Banyuwangi. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan S1 di Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Penulis diterima di Jurusan Teknik perkapalan melalui jalur SNMPTN Undangan dengan mendapatkan beasiswa Bidik

Misi dari pemerintah.

Selama menempuh pendidikan S1 di Teknik Perkapalan, penulis aktif dalam mengikuti kegiatan ormawa, pengalaman ormawa penulis meliputi anggota UKM *Maritime Challenge*, Penanggung Jawab *Hydroceon* Banyuwangi, Penanggung Jawab Sie Persoalan *Hydroceon*, Anggota UKM BAdminton ITS, Ketua Sie Acara Lokarina 2014, Staff Ahli Departemen Kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Teknik Perkapalan 2014-2015, staff Sie *Sponsorship event ICSOT 2015 (International Conference of Ship and Offshore Technology)*. Prestasi yang pernah diraih selama pendidikan : Juara III Seguni *Dragon Boat* 2013, Juara I *National Ship Design and Race Competition* 2014, Juara *Best Design National Ship Design and Race Competition* 2014, dan Juara II *Class NK Award* 2015.

Penulis tercatat pernah menjadi *Grader* untuk matakuliah Statistik dan Probabilitas (MN141241) dan Konstruksi Kapal I (MN 141331). Motto yang menjadi prinsip hidup penulis adalah “*Do Everything by Discipline, Happiness, Conviction, Responsibility, Fastly, Accurately and Perfectly, but remember that The Failure sometimes occurs.*”

*Email* : renny.rahmadi.p@gmail.com